Chemisch Physicalische Untersuchung des Feuers,

von

F. A. Lorenz.

Mundus regitur opinionibus.

Kopenhagen und Leipzig,
bey Faber und Nitschke,
1789.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Mitten in dem Zeitpunct, wo die größten Naturforscher in ganz Europa sich um die Erklärung des Feuers Mühe geben, wo fast alle, theils durch Versuche überzeuget, theils blindlings, eine Feuermaterie annehmen; — mitten in diesem kritischen Zeitpunct wage ich es, eine alte, nach meiner Ueberzeugung zu sehr vernachläßigte Theorie von neuem wieder zu beleben. Gewiß ein großes Unternehmen, ein Unternehmen, bey welchem ein junger Autor, der es wagt, seine Erstlinge dem gelehrten Publico zur Beurtheilung vorzulegen, die Vermuthung gegen sich hat, demselben nicht gewachsen zu seyn. Es ist nie meine Absicht gewesen, in dieser Lehre eine Reformation vorzunehmen, denn dabey giebt es unübersteigliche Hindernisse zu besie-

gen; sondern, um mir selbst ein helleres Licht über diesen Theil der Naturwissenschaft zu verbreiten, las ich viele, sowohl ältere als neuere Schriftsteller, sammelte ihre merkwürdigsten Sätze, und brachte sie in müßigen Stunden in Ordnung, stellte selbst Versuche an, verglich sie mit andern, und so entstanden diese Bogen, als eine Ausbeute der mir von meinen akademischen Hauptstudien übergebliebenen Nebenstunden.

Mein Endzweck ist dahero für diesmal, nur die vornehmsten Naturforscher, welche diesen Gegenstand behandelt haben, aufzustellen; die Gründe, welche sie zur Erklärung des Feuers angegeben, gegen einander zu halten und zu untersuchen. *)

Diese lassen sich nun unter zwey Hauptbegriffe bringen. Nach dem ersten sehen die Anhänger desselben das Feuer als eine gewisse subtile Materie an, welche in die Zwischenräume

*) Um nicht gar zu weitläuftig zu werden, habe ich die Meinungen der gedachten Autoren nicht wörtlich mit anführen können, ja oft habe ich mich so einschränken müssen, daß der Leser, ohne das Original zur Hand zu nehmen, mich oft nicht verstehen wird.

räume aller Weltkörper eindringen, und sie in den verschiedenen Zustand setzen kann, welchen wir warm, heiß und Feuer nennen. Diese subtile Materie nennen sie Feuertheilchen. Andere Naturkündiger hingegen halten diese Feuertheilchen für Undinge, und sehen den besagten Zustand der Körper nur als eine Modification oder innere Bewegung einer gewissen Ordnung der kleinsten Theile eines jeden Körpers selbst an, die sich in einigen Körpern bis zu ihrer Zerstöhrung von selbst zu unterhalten vermögend ist; in andern hingegen aber durch eine äußere Kraft erhalten werden muß.

Die mehrsten berühmten Naturforscher und Chemisten geben der ersten Hypothese ihren Beyfall, von welchen ich unter den ältern nur vornehmlich Boerhave, Lemmeri, Muschenbroek, Pott, Wolf, Krüger, und unter den neuern Bergmann, Scheele, Crell, Lavoisier, Kirwan, Weigel, Wiegleb, lauter Männer, welche die Zierde ihres Zeitalters sind, nennen will.

Wenn man die großen Verdienste dieser berühmten Männer kennt, ihren Scharfsinn und Beurtheilungskraft in ihren Schriften sieht, so geräth man in große Versuchung, ob man nicht ohne alle weitere Untersuchung

die Sache als ausgemacht annehmen und sich zu ihrer Parthey schlagen müsse. Ich muß es gestehen, dies war im Anfange mein Schicksal; aber die gegenseitige entgegengesetzte Lehre eines Mannes, der sich bemüht hat, die Naturlehre in ein zusammenhängendes System zu bringen, der also eine Hypothese nicht aufnehmen konnte, wenn ihr eine unzweifelhafte Erfahrung widerspricht, ob man gleich auch hundert andere daraus bequem erklären könnte, hat mich zuerst wankend gemacht, und endlich überzeugt, daß man nicht eben allemal dem größten Haufen beytreten müsse — Von den wenigen, welche dem zweyten Lehrbegriff ihren Beyfall gegeben haben, mag es genug seyn, unter den ältern Hellmont, Valerius, Baco, und unter den neuern Bourdenave, Lomonossov, Macquer und Kratzenstein anzuführen.

Man sollte sich wundern, warum die großen Männer so sehr verschieden denken, einige ein Wesen behaupten, das andere ganz läugnen. Es ist ein herrlicher Beweis, daß unser Wissen nur bloß Stückwerk ist; doch darf uns dies keineswegs betrüben, denn es sind schon eine solche Menge Thatsachen ganz außer Zweifel gesetzt, daß ein Mensch alle seine Seelenkräfte anspannen muß, um alle diese Kenntnisse innen zu haben.

Mit

Mit dem Theil der physischen Kräfte, die wir mit Augen sehen, und deren Art zu wirken wir bestimmen können, ist man im letzten Jahrhundert so weit gekommen, daß fast alles Hypothetische verbannt ist. Nur diejenigen Kräfte, die vermittelst unsichtbarer und zu physikalisch chemischen Untersuchungen weniger geschickten Materie in einander wirken, wo die Wirkung selbst größtentheils nur in einer innerlichen und unsichtbaren Bewegung besteht, nöthigen den Naturforscher, bey ihrer Erklärung sich mit einem hypothetischen Gebäude zu behelfen; hier kann der Naturforscher sich nicht so scharfsichtig machen, daß er z. E. sehen könne, ob die Theile der magnetischen Materie Cartesius Schräubchen oder Rohaults Häckchen seyen, ob sie nach Euler die Haarröhrchen des Magneten durchstreichen, nach Eberhard eine ruhige oder nach Kratzenstein eine oscillirende Atmosphäre an dem Pol darstellen.

Hier muß er nach der Aehnlichkeit von sichtbaren Wirkungen auf die unsichtbaren Ursachen schließen. Es sind aber nicht alle Naturforscher in dieser Arbeit gleich glücklich, und daher entstehen denn die verschiedenen Theorien, die über einige Gegenstände gemacht werden. Unter diese Classe der Naturbegebenheiten gehört nun auch das Feuer.

Man kann dessen Theile, deren Art zu wirken niemalen sichtbarlich darstellen, sondern wir müssen uns, wie gesagt, mit Schlüssen behelfen.

Die Lehre vom Feuer ist am ersten mit bearbeitet, und noch bis jetzt ist man darüber nicht einig. Viele Wissenschaften, die später entdeckt sind, wovon ich nur die Elektricität nennen will, sind zu eben dem Grad der Vollkommenheit in ein Paar Dutzend Jahren gestiegen, als diese in so vielen Tausenden. Doch hat man nie diese Naturbegebenheit so behandelt wie jetzt; die größten Naturforscher haben obige zum Gegenstand ihrer Untersuchungen gemacht, und da jetzt der glückliche Zeitpunkt gekommen ist, wo kein Ansehen der Person, sondern nur Thatsachen beweisen, so hat man Hoffnung, bald zur Enträthselung dieses Geheimnisses zu gelangen. Und da man, wie es scheint, zu wenig auf die hier vorgetragene Lehre achtet, und sie als ausgemacht falsch mit trocknen Füßen übergeht; so konnte nur dies allein mich antreiben nachfolgende Blätter dem gelehrten Publico zu überreichen. Keinesweges als neue Wahrheiten, denn schon van Helmont lehrte sie; eben so wenig aus Eitelkeit oder Selbstvertrauen: sondern lediglich als eine Probe meiner Bemühung in Erforschung der Wahrheit. Glücklich würde ich mich

mich schätzen, wenn ein Weiser mich da, wo ich etwan irre, zurecht weisen, glücklich, wenn meine Erstlinge von Männern von Geist nicht gänzlich gemisbilliget würden. Ihre Stimme soll entscheiden, ob ich es fernerhin wagen darf, der angetretenen Bahn zu folgen.

Alles was zur Unterstützung der vorgetragenen Lehre dienen konnte, habe ich genutzt; aber der vorzüglichste Grund sind die chemischen und physischen Vorlesungen meines bis zur Asche verehrungswürdigsten Lehrers, des Herrn Professor Kratzensteins über diesen Gegenstand gewesen, davon jedoch in seinen Vorlesungen nur ein Skelet befindlich; genutzt habe ich auch diese, keinesweges bin ich aber denselben gegen meine Ueberzeugung gefolgt. Einige ganz eigene neue Erklärungen, die der Leser bald finden wird, werden dies bestätigen.

Ich bin auch sehr weit davon entfernt, behaupten zu wollen, daß meine gewählte Bahn ganz unfehlbar richtig sey. Der bestimmte Ton, den ich zuweilen gebrauchte, ist keinesweges als ein Beweis hiefür anzusehen, sondern ich nahm ihn nur an, um nicht mißverstanden zu werden, im Gegentheil wiederhole ich es nochmals, wird es mir lieb seyn, wenn ich freundschaftliche Erinnerungen und

Zurechtweisungen erhalten kann. Wird jemand meine Sätze so widerlegen, daß ich vom Gegentheil überzeugt werde, so will ich ihm gerne Recht wiederfahren lassen. Ich will gerne meine ganze Theorie verlassen, Feuermaterie annehmen, und mein Buch dem Schicksal, das alle chemische Bücher erfahren, nämlich mit der Zeit unvollkommen zu werden, ein Paar Jahre früher überlassen.

Kopenhagen,
im Jenner 1788.

Der Verfasser.

Inhalt.

Inhalt.

Erstes Kapitel.

Kurze Uebersicht der ältesten Hypothesen vom Feuer, nebst den neuen Erklärungsarten.

§. 1. Seite 1. Nothwendigkeit der Widerlegung der entgegengesetzten Hypothesen.

§. 2. — 1. 3. Erklärung des Feuers von den persischen Philosophen, Pythagoras, Xenophanes, Parmenides, Demokritus, der Jonischen Philosophen, des Thales, Anaximenes, Hipparchus, Heraclitus und Anaxagoras.

§. 3. — 3 — 5. Platos und Aristoteles Erklärung des Feuers, wie auch von Kirchern und van der Beck.

§. 4. — 5 — 8. Systematische Eintheilung aller Hypothesen.

Zweytes Kapitel.

Untersuchung der Hypothese derer, welche eine Feuermaterie für die Grundursache des Feuers halten.

§. 5. Kurzer Inhalt des Kaditels.

Erste

Erste Ordnung.

Untersuchung der Hypothese derjenigen, welche eine fortschreitende Feuermaterie für die Grundursache des Feuers halten.

§. 6. Seite 9—14. Allgemeine Widerlegung dieser Hypothese.

Erste Unterordnung.

Untersuchung derjenigen Hypothesen, die eine fortschreitende Feuermaterie selbst für Feuer halten.

§. 7. — 15—17. Hambergers Argumente für eine ausfließende Feuermaterie.
— — 18— 24. Muschenbroecks Argumente für selbige.
— — 24—28. Nollets Argumente.
— — 28—30. Lemmeri's Argumente für selbige.
— — 30—32. Krügers Argumente.
— — 32—34. Beaume', Weigel und Wieglebs Argumente für selbige.
§. 8. — 34—53. Untersuchung der Scheelischen Hypothese vom Feuer.
§. 9. — 53—64. Untersuchung der Maratschen Hypothese vom Feuer.
§. 10. — 64—30. Untersuchung der Crawfordschen Hypothese vom Feuer.

Zweyte

Zweyte Unterordnung.

Untersuchung der Hypothese derer, die eine von einer fortschreitenden Feuermaterie erregte Bewegung der Theile der Körper für Feuer halten.

§. 11. Seite 80. Newtons Meynung darüber.

Zweyte Ordnung.

Untersuchung der Hypothese derer, die eine innerliche Bewegung der Feuermaterie für die Grundursache des Feuers halten.

§. 12. — 81. allgemeine Widerlegung derselben.

Erste Unterordnung.

Untersuchung derjenigen Hypothese, die eine innerlich zitternde Bewegung der Feuermaterie für Feuer halten.

§. 13. — 82. 83. Succows Meynung über diese Hypothese.

Zweyte Unterordnung.

Untersuchung derjenigen Hypothese, die eine von einer zitternden Bewegung der Feuermaterie erregte Bewegung der Theile der Körper für Feuer halten.

§. 14. — 84—87. Descartes Erklärung dieser Hypothese.
§. 15. — 88— Schluß dieses Kapitels.

Drittes Kapitel.

Erklärung derjenigen Hypothese, welche das Feuer in der Bewegung der kleinsten Theile der Körper setzet.

§. 16. Seite 88—96. Macquers Gründe für diese Theorie.

§. 17. — 96. Wärme, Hitze, Feuer, Glühen, Flamme.

Vom Feuer überhaupt.

Erster Hauptsatz.

§. 18. — ~~89~~ 98. Das Feuer kann sich selbst unterhalten oder nicht.

Zweyter Haupsatz.

— — 99. Das sich selbst unterhaltende Feuer.

Erster Untersatz.

— — 101. brennbare Körper.

Zweyter Untersatz.

— — 102. nicht brennbare Körper.

Dritter Untersatz.

— — 103. Säure und Phlogiston bilden Feuer.

Dritter Hauptsatz.

— — 105. 106. Feuer das sich selbst nicht unterhalten kann.

Vom

Vom Rauch.

§. 19. Seite 206. Definition des Rauchs.

Vierter Hauptsatz.

§. 20 — 107. Bestandtheile des Rauchs.

Untersatz.

— — 108. Vermehrung und Verminderung des Rauchs.

Von der Flamme.

§. 21. — 109. Definition der Flamme.

Fünfter Hauptsatz.

§. 22. — 110. 112. Bestandtheile der Flamme.

Erster Untersatz.

— — 112. 114. Verstärkung der Flamme

Zweyter Untersatz.

— — 114. Figur der Flamme.

Dritter Untersatz.

— — 115. Farbe der Flamme.

Vom glühenden Zustand.

§. 23. — 115. Definition des glühenden Zustandes.

Sechster

Sechster Hauptsatz.

§. 24. Seite 116—120. wie er entsteht.

Von der Wärme.

Siebenter Hauptsatz.

§. 25. — 120. 121. worinn die Wärme besteht.

Von der wärmenden Kraft des Lichts.

Achter Hauptsatz.

§. 26. — 122—124. wie das Licht wärmt.

Von Erregung und Mittheilung der Wärme und des Feuers.

Neunter Hauptsatz.

§. 27. — 125—127. Ursprüngliches und mitgetheiltes Feuer—Selbstentzündung.

Wirkung der Luft beym Feuer.

Zehnter Hauptsatz.

§. 28. — 127 —133. wie die Luft beym Feuer wirkt.

Von den Verstärkungsmitteln beym Feuer.

Eilfter Hauptsatz.

§. 29. Seite 133. 134. was zur Verstärkung des Feuers nothwendig.

Von den Phosphoren, Lichtziehern oder Lichtmagneten.

Dreyzehnter Hauptsatz.

§. 31. — 134—136. Leuchten des Phosphors.

Vierzehnter Hauptsatz.

— — 136. 138. Leuchten des Cantonischen — Balduinischen, und Bononischen Phosphors.

Untersatz.

— — — 138. das Leuchten rührt nicht vom angezogenen Licht her.

Funfzehnter Hauptsatz.

— — — 139. thierische Phosphoren.

Von der Kälte.

Sechszehnter Hauptsatz.

§. 32. Seite 139. Entstehung der Kälte.

Von der aus der Mischung verschiedener Körper entstandenen Wärme und Kälte.

Siebenzehnter Hauptsatz.

§. 33. — 140. Wärmer werdende Vermischungen.

Achtzehnter Hauptsatz.

— — 141. Kälter werdende Mischungen.

Von der aus Ausdünstung entstandenen Kälte.

Neunzehnter Hauptsatz.

§. 34. — 142. alle Ausdünstung erkaltet.
§. 38. — 144. Beschluß dieses Kapitels.

Viertes Kapitel.

Anhang, welcher einige Gegenstände enthält, die zu den vorigen nothwendig oder daraus fließen.

Von

Vom Phlogiston.

§. 39. Seite 145—148. Theorie verschiedener Hypothesen über das Phlogiston.

Von der Gährung.

§. 40. — 149—152. Theorie desselben.

Von der Fäulung.

§. 41. — 152—154. Theorie derselben.

Vom Pyrophor.

§. 42. — 154—163. Theorie desselben.
§. 43. — 163—165. mehrere Pyrophoren.

Von der Aetzbarkeit und dem Geschmack.

§. 44. — 165—170. Theorie über beyde.

Von den Bologneser Flaschen und Glastropfen.

§. 45. — 170. — Theorie über beyde.

Vom Feuer als einem chemischen Hülfsmittel.

§. 46. Seite 172. 173. von der Auflösung.
— — — 174. von der Abdünstung.
— — — 175. Destillation, Sublimation, Calcination, Combustion.

— — — 176. Von den Unterhaltungsmitteln des Feuers.

— — — 177. Vom Ofenbau.

Erstes Capitel.

Kurze Uebersicht der ältesten Hypothesen vom Feuer, nebst den neuen Erklärungsarten.

§. 1.

Da ich ein Lehrgebäude vortrage, welches nicht den allgemeinen Beifall hat, so erfordert es die Nothwendigkeit, daß ich, in des Herrn Marats Ton a) zu reden, erst niederreiße, ehe ich aufbaue; aber auch zugleich, daß ich auf meiner Hut sey, und nicht wie selbiger selbst erbaute Luftschlösser niederreiße. Zu meinem Endzweck dient es, daß ich die Meinungen der vornehmsten Schriftsteller anführe, sie billige oder widerlege.

§. 2.

In den ältesten Zeiten findet man schon, daß das Feuer die allgemeine Betrachtung der Weltweisen auf sich gezogen habe; aber so wie in diesen dunkeln Zeiten keine Wissenschaft aus Mangel an hinlänglichen Erfahrungen in eine systematische Ordnung gebracht, und ihre Sätze durch hinlängliche Beweise unterstützt werden konnten, so gieng es auch

a) Marats physische Untersuchung vom Feuer Leipzig 1782. S. 9.

auch mit der Lehre vom Feuer. So bald unsere Vernunft nicht durch gewisse unzweifelhafte Sätze in Schranken gehalten wird, so ist sie geneigt die natürliche mit ihr übereinkommende Gleise zu verlassen, und in weitschweifige Sphären überzugehen. Den alten Philosophen fehlten solche Erfahrungen, was Wunder also, daß sie daher zum Theil ganz wunderliche Ideen sammelten und sich daraus ganz falsche Begriffe machten, die wir auch besonders in ihren Erklärungen des Feuers bemerken. So hielten die persischen Philosophen das Feuer für göttlich, oder nach einer andern Erklärung sagten sie, daß Gott im Feuer wohne. So weis man auch vom Pythagoras, daß er die Sonne, Mond und Sterne für Götter gehalten. Er sah die Wärme als die Quelle des Lebens an, fand diese in jenen Gestirnen, und hielt sie für Gott. Seine Nachfolger giengen etwas von ihrem Lehrer ab, und stellten sich Gott als ein mit Verstand begabtes Feuer vor. Sie drangen weiter und hielten die Menschen wegen ihrer natürlichen Wärme für Gott ähnliche Geschöpfe. Xenophanes der Stifter der Eleatischen Secte hielt die Sonne für eine feurige Wolke. Parmenides trug schon die in späteren Zeiten zu verschiedenenmalen von neuem aufgewärmte Lehre von einem Grundstoff der Wärme und der Kälte vor. Democritus ließ alles aus Feuer entstehen, und wiederum in selbiges verwandeln, und hielt die menschliche Seele für ein erwärmtes Feuer. Unter den Griechen gaben sich die jonischen Philosophen

Mühe

Mühe die Elemente zu bestimmen, und da sie bald diese, bald jene Körper dafür ausgaben, so entstanden dann auch verschiedene Begriffe vom Feuer. Thales, einer von den sieben Weisen Griechenlandes, hielt das Wasser für das erste Element, und leitete den Ursprung des Feuers auch aus selbigem her. Das Feuer der Sonne und der Sterne schrieb er der beständigen feuchten Ausdünstung dieser Körper zu. Anaximenes hielt die Luft für den Urstoff aller Körper, und also auch des Feuers, und unter dieser Luft verstand er keine andere Flüßigkeit, als jene Lebensursache, welche Seneca und Chrysipras Gott nennen. Hipparchius, Heraclitus und Ephesus hielten das Feuer für den Anfang der Körper, und Anaxagoras hielt die Sonne für ein glühendes Eisen.

Alle diese sonderbare Gedanken wurden ohne Beweisgründe gebildet, und wir dürfen es den damaligen Weisen gar nicht übel auslegen, wenn sie Sätze behaupteten, woran nun ein jeder Anfänger zweifeln würde; denn leider dürfen wir auch in den itzigen Zeiten nicht lange suchen, wenn wir Folgerungen aus unrichtigen Begriffen finden wollen. Man ist nur künstlicher mit der Ausputzung geworden, sonst würde sich manche Meynung eben so ungegründet darstellen, als zu jenen alten Zeiten.

§. 3.

Unter denjenigen Gelehrten dieser alten Zeiten, welche sich den richtigen Begriff vom Feuer

gemacht haben, verdienen die physischen Erzväter Plato und Aristoteles angeführt zu werden.

Plato erkannte zwey Elemente, Erde und Feuer; ersteres hielt er für den Urstoff der vesten Körper, und letzteres für nothwendig, um dem erstern ein ihnen unentbehrliches Licht zu erzeugen, und sagt: daß Feuer und Wärme durch Bewegung und Reiben erzeugt würde.

Aristoteles nahm die bekannte und so lange in den Schulen erhaltene vier Elemente: Feuer, Wasser, Luft und Erde an; auf welche er durch das Gefühl der Wärme, der Kälte, des Trockenen und der Feuchtigkeit verfiel. Feuer hielt er für die Ursache der Wärme, Luft für die Ursache der Kälte, Erde für die Ursache der Trockenheit und Wasser für die Ursache der Nässe. Nach Einigen soll schon Empedocles vor ihm diese Elemente angenommen haben. Das Feuer beschreibt er als eine Bewegung, indem er von der Flamme sagt, sie sey nichts anders, als kleine Körperchen in einer schnellen Bewegung begriffen, und vom Feuer, es bestehe aus kleinen spitzigen Körperchen, welche, indem sie in die Poros unsers Körpers oder der Metalle eindrängen, jenen erwärmten und diese schmelzten.

Dies sey genug von den Meinungen der Alten über das Feuer, indem ich dafür halte, daß es nützlicher sey, die Grundsätze der Neuern von eben dieser Materie zu untersuchen. Um aber keinen

nen zu großen Schritt zu thun, so will ich die neuern Schriftsteller durch zwey sonderbare Hypothesen des mittlern Zeitalters mit den älteren zusammenketten. Die erste von Kircher a) hält das Feuer für eine brennende Luft; die zweyte von van der Beck b) sieht das Feuer als eine saure Flüßigkeit an, und leitet aus dieser die schädlichen Wirkungen des warmen Brods her, dessen saure Theile sich nämlich mit den alkalinischen des thierischen Körpers verbinden.

4. §.

Ich komme also zu den Schriftstellern des vorigen und itzigen Jahrhunderts, um ihre vorgetragenen Lehrsätze vom Feuer zu untersuchen. Wie wir schon in der Vorrede angemerkt haben, so können alle bisher bekannte Hypothesen in zwey Haupttheorien eingetheilt werden, nämlich in solche, die eine besondere Materie zu der Hervorbringung des Feuers annehmen und in solche, welche keine besondere Feuermaterie zugeben, sondern das Feuer für eine Bewegung einer gewissen Ordnung der Theile des Körpers halten, worinn sie von äußerlichen Kräften gesetzt werden können.

Diejenigen Theorien, die eine besondere Materie annehmen, sind unter sich sehr wesentlich verschieden. In einem Stücke sind sie sich alle gleich, sie

a) Ars magna lucis et umbrae.

b) Experimenta et meditationes circa naturalium rerum principia.

sie nehmen nämlich die Bewegung der Feuertheile als die eigentliche Ursache des Feuers an. In der Art der Bewegung sind sie sich aber gar nicht einig, und theilen sich dieserwegen wieder in zwey Hauptordnungen, nämlich in solche, die eine fortschreitende Bewegung behaupten, die wieder nach einigen in geraden Strahlen, nach andern sich um ihre Axe dreht, oder spiralförmig fortgeht, und in solche, die eine innerliche zitternde nicht fortschreitende Bewegung derselben annehmen. Jede von diesen zerfällt wieder in zwey Unterordnungen: in solche, die die Bewegung der Feuertheile selbst als Feuer ansehen, und in solche, welche die von den Feuertheilen erregte Bewegung der Körper für Feuer annehmen.

Alle Theorien des Feuers können also eingetheilt werden;

A. In solche, die eine Feuermaterie annehmen, und diese behaupten

A. entweder eine fortschreitende Bewegung derselben, wovon einige

(a) Die Bewegung der Feuertheile selbst für Feuer halten, als; Boerhave a) Lemmerie b) Muschenbroek c) Hamberger

a) Boerhave elementa chemiae. Tom. I. p. 126.

b) Conjectures & reflections sur la matiere du feu ou de la lumiere par Mr Lemmerie. memoires de l'academie des sciences de Paris 1709.

c) Peter v. Muschenbroeck introductio ad philosophiam naturalem p. 609.

ger d) Krüger e) Neumann f) Nollet g). Beaumer h) Wiegel i) Wiegleb k) Scheele l) Marat m) Crawford. n) andere

(b) eine von dieser Feuermaterie erregte Bewegung der Theile der Körper als Feuer ansehen, wie Neuton. o)

B. oder aber sie behaupten eine innerliche zitternde Bewegung der Feuermaterie; von welchen ebenfalls wiederum

A 4 (a) eini-

d) Georg E. Hambergeri elementa physices Jenae 1765. §. 251.

e) Krügers Naturlehre 1750. S. 297.

f) Neumanns medicinische Chemie von Kessel 1 B. 1 T. S. 113.

g) Nollets Vorlesungen über die Experimental-Naturlehre 1757. 4 Th. S. 589.

h) Beaumer erläuterte Experimentalchemie 1 T. S. 132.

i) Grundriß der reinen und angewandten Chemie. Greifswalde 1777. §. 22—26. 37. 289. u. s. w. Chemisch mineralogische Beobachtungen 2 Th. S. 44.

k) Handbuch der Chemie 1 Th.

l) Chemische Abhandlung von Luft und Feuer 17[illegible].

m) A. a. O.

n) Versuch und Bemerkungen über die thierische Wärme und die Entzündung der brennbaren Körper. Leipzig 17[illegible].

o) Optice A. Isaac Neuton Lausanne et Geneve 1745.

(a) einige die Bewegung der Feuertheile selbst, für Feuer halten, als: Succow p) andere hingegen

(b) die von dieser erregte Bewegung der Theile der Körper als des Cartes q)

B und in solche, die diese nicht annehmen, sondern das Feuer aus einer innerlichen Bewegung der Theile der Körper, welche aus einer jeden Ursache entstanden seyn kann, herleiten: als von Helmont r) Bordenave s) Macquer t) Kratzenstein u). Es liegt mir daher jetzt ob, die unter A angeführten Hypothesen zu widerlegen, und die unter B zu beweisen. Erstere werden widerlegt, indem ich der bey a, a, und b. b, angeführten Schriftsteller ihre aufgezeichnete Argumente untersuche und unkräftig mache. Hiernach werde ich meine Abhandlung einrichten.

Zweytes

p) Entwurf einer Naturlehre S, 239.
q) Primordia philosophiae pars 4.
r) Joh. Bapt. van Helmont opp. omnia.
s) Rozier obs. sur la physiq. Aug. 1775.
t) Chemisches Wörterbuch von Leonhardi Art. Feuer.
u) Vorlesungen über die Experimentalphysik 1787.

Zweytes Capitel.

Untersuchung der Hypothesen, welche eine Feuermaterie für die Grundursache des Feuers halten.

§. 5.

Diese Untersuchung soll nach dem vorigen §. in zwey Ordnungen zerfallen. In der ersten werde ich die Meinungen derjenigen Autoren, welche eine fortschreitende Bewegung der Feuermaterie annehmen, prüfen; und in der zwoten die Meinungen derer, welche eine innerliche Bewegung derselben behaupten.

Erste Ordnung.

Untersuchung der Hypothesen derjenigen, welche eine gerade fortschreitende Bewegung der Feuermaterie für die Grundursache des Feuers halten.

§. 6.

Wenn eine Theorie in der Physik zugelassen werden soll, so muß derselben nicht allein keine Erscheinung widersprechen, die sich bey Untersuchung des Dinges selbst zeigt; sondern wenn man die untersuchte Sache mit der ganzen Naturkette in Verbindung bringt, so muß sie auch mit allen Naturbegebenheiten übereinkommen und keiner widersprechen. Sobald sich aber bey einer Hypothese das Gegentheil findet, so kann sie unmöglich statt haben. Sehr oft fallen Naturforscher in

tiefen Irrthum, wenn sie nicht die ganze Naturlehre und die mit ihr zusammenhängende Wissenschaften völlig inne haben.

So lange als man die Argumente, welche die Auctoren zum Beweis einer ausfließenden Feuermaterie anführen, liest; und sich nur bloß auf die Fälle, welche sie anführen, einschränkt, so ist alles leicht nach ihnen zu erklären. Sobald man aber auch einige andere dahin gehörige Naturerscheinungen nach selbigen erklären will; so sieht man ihre Unzulänglichkeit hinreichend. Kann ich also Erfahrungen vom Feuer anführen, die gegen den Begriff einer ausfließenden Materie streiten, so kann ich sicher behaupten, daß die ganze Theorie nicht statt finde, und dieses glaube ich in folgenden zu leisten. Es ist bekannt, daß Feuer, Hitze und Wärme sich in dem Brennpunkte eines Brennspiegels sammeln lassen, der nach dem Grade derselben auch stärker ist. Man halte nämlich einen Brennspiegel gegen einen erhitzten Ofen, so wird man einen Brennpunkt wahrnehmen, welcher also hieselbst von der Wärme allein herrührt. Nun aber mache man ein gleiches Experiment mit den feinsten Ausdünstungen: als der Schwefelleber, des Moschus, stinkenden Asands, Bibergeils, und lasse die feinen Ausflüsse dieser Körper gegen einen Hohlspiegel aufließen, so werden sie keinesweges in einem Brennpunkt des Hohlspiegels zurück geworfen werden, sondern an dessen Seite abfließen. Man versuche ein gleiches mit dem

Winde

Winde, Wasserstrom u. s. w. so wird eben derselbe Erfolg seyn. Die Lichtflamme und der Rauch, ebenfalls als feine ausfließende Materien, lassen sich auch nicht im Brennpunkt bringen; kurz keine ausfließende Materie in der Natur, läßt sich in dem Focum eines Brennspiegels reflectiren. Wenn man auch nur nachdenkt, so wird man die mechanische Unmöglichkeit leicht einsehen; denn die immer neu zufließende Materie läßt die vorhergegangene nicht wieder zurückkommen, welches doch geschehen müßte, wenn sie einen Brennpunkt bilden sollte, vielmehr stößt sie, wie wir dies an der gesagten ausfließenden Materie bemerken, selbige an den Seiten der Brennspiegel fort. Im Gegentheil aber ist es bekannt, daß der Schall, der eine zitternde Bewegung (motus oscillatorius) der Luft ist, in dem Brennpunkt eines Hohlspiegels zurückgeworfen und verstärkt werden kann. Und so wie es leicht einzusehen ist, daß keine fortschreitende Bewegung einen Focum bilden könne, so leicht läßt sich die Möglichkeit auch von einem motu oscillatorio erklären, denn erstlich so können oscillirende Bewegungen durch einander gehen, ohne sich zu stören. Z. E. man werfe verschiedene Steine an verschiedenen Orten ins Wasser, von jedem Steine wird ein motus oscillatorius ausgehen, diese werden sich einander begegnen, und durchstreichen, ohne daß man dadurch an ihnen eine Stöhrung bemerkt. Zweytens so wissen wir aus den Collisionsgesetzen elastischer Körper, daß z. E. eine Reihe elfenbeinerner Kugeln eine oscillirende

Bewegung fortsetzen, ohne sich selbst von der Stelle zu bewegen, und aus den Reflexionsgesetzen daß diese Bewegung genau unter dem Winkel wieder abpralle, unter welchem sie gegen einen Widerstand angestoßen. Nun stelle man sich eine lange und breite Reihe solcher elfenbeinernen Kugeln vor einem Hohlspiegel vor, so daß sie sich an der Oberfläche des Spiegels genau berühren und bringe nun einer Reihe Kugeln, die mit der Axe des Spiegels parallel liegen, einen Stoß bey, so wird die oscillirende Bewegung sich erst bis am Spiegel fortpflanzen, von da umkehren, und durch den Brennpunkt fortgehen.

Aus dem zuletzt Angeführten weis man also, daß ein motus oscillatorius den Reflectionsgesetzen gehorcht, und aus dem Ersten, daß die immer neu gegen einen Spiegel angehende Bewegung die im Brennpunkt zurückkehrende darinn nicht stöhrt; aus beyden also, daß eine oscillirende Bewegung einen Brennpunkt zu bilden fähig ist. Will man dieses der Sicherheit halber in die Form eines Syllogismus setzen, so würde er so lauten: Keine ausfließende Materie kann durch Hohlspiegel in einen Brennpunkt gesammelt werden. Die Wärme läßt sich in einen Brennpunkt des Hohlspiegels sammeln, also kann Wärme keine ausfließende Materie seyn.

Nur allein eine innerliche Bewegung läßt sich im Brennpunkt eines Hohlspiegels reflectiren.

Wärme,

Wärme, Hitze und Licht lassen sich in diesen Brennpunct sammeln; also bestehen Wärme, Hitze und Licht in einem motu oscillatorio gewisser schon vorhandener Theile, und nicht in ihrer fortgehenden Bewegung, und da um den Brennspiegel nichts als Luft und Aether befindlich, so muß die innerliche Bewegung dieser Körper den Brennpunct bilden.

Dies war nun schon zu meinem Endzwecke genug, ich will aber zum Ueberfluß noch folgendes anführen. Wenn Wärme und Hitze durch einen Uebergang der Feuermaterie aus den wärmern in die kältern entstehen, so muß bey einer fortwährenden Entziehung der Feuertheilchen desselben durch viele kalte Körper, wenn dem heißen kein neuer Zufluß von Feuertheilen verschafft wird, derselbe zuletzt nicht mehr in dem Maaße wie vorher Wärme abgeben können, sonst müßte eine beynahe unendliche Menge der Feuertheile in selbigem enthalten seyn. Nun lasse man durch ein Paar Schmiede ein Stück weiches Eisen oder Kupfer auf einem Amboß so lange hämmern, bis selbiges glühend wird, oder man bewerkstellige diese Erhitzung durch Reibung zweyer beschwerter Platten auf einander oder durch starkes Feilen u. s. w. Und lösche nun diese erhitzten Metalle in einer verhältnißmäßigen Menge kaltem Wasser ab, welches davon heiß oder kochend werden wird. In diesem Fall sind nun eine so große Menge Feuertheile, als zum sehr heißen oder glühenden Zustande gehört, ins Wasser übergegangen. Nun erhitze man das Metall

tall von neuem auf die nämliche Weise, und lösche es wieder in einer gleichen Menge Wasser ab; so wird dieses wiederum eben so heiß werden wie das erste, dieses wiederhole man unzähligemal und man wird jedesmal dieselbige Erhitzung des Wassers wie zuvor erhalten. Hieraus mache ich diesen folgenden Schluß:

Wenn in diesem Metall eine bestimmte Menge von Feuertheilen ist, so kann auch nur einer bestimmten Menge Wassers ein gewisser Grad der Hitze durch ihren Uebergang in solches mitgetheilt werden. Würde nun diese Feuermaterie beym Ablöschen dem Wasser mitgetheilt, so muß bey jedesmaligem Ablöschen die Menge der Feuertheilchen geringer werden.

Die verminderte Menge Feuermaterie kann durch eben so starkes Hämmern und Reiben nicht mehr zu einem so starken Grad erhitzt werden, als vor der Beraubung. Nun aber lehrt die Erfahrung das Gegentheil, indem, wenn das Eisen hundertmal auf solche Weise erhitzt und abgelöscht ist, es noch zum hundert und ersten mal sich eben so geschwinde erhitzt. Also wird die Hitze dem Was- nicht durch den Uebergang der Feuermaterie f.rtgetheilt, man müßte denn etwa die ungereimte Meynung behaupten, daß der Hammer die Feuertheile aus der Luft im Eisen einschlüge; in diesem Falle müßte aber doch wenigstens die Luft kälter werden.

Nun

Nun geh ich zur nähern Betrachtung der neuern zu dieser Ordnung gehörigen Auctoren, die wieder in zwey Unterordnungen zerfallen.

Erste Unterordnung.

Untersuchung der Hypothesen, die eine fortschreitende Bewegung der Feuermaterie selbst für Feuer halten.

§. 7.

Wenn man die Geschichte einer Wissenschaft beschreiben will, so liegt es einem ob, die Auctoren in der Folge anzuführen wie sie nach einander lebten; ganz anders aber ist es, wenn man nur bloß ihre Meynungen untersuchen will. Hier braucht sich der Auctor an keine Zeitrechnung zu binden, sondern er handelt Sätze, wenn sie sich ähnlich sind von allen zugleich ab, ohne jetzt auf die Zeit wann sie geschrieben, zu sehen, er richtet sein Augenmerk besonders auf deutliche Kürze, und nicht auf chronologische Folge. Dieses mache ich mir zu Nutze, und schränke mich nur blos auf die Hauptsätze ein, denn eine noch weitläuftigere Untersuchung würde den Leser gar zu leicht ermüden. Hamberger a) sucht den Uebergang der Feuermaterie dadurch zu beweisen, daß eine Rauchkerze auf einem kalten specifisch schwerern Körper nicht ganz ausbrennt, und daß, wenn man eine brennende Kerze von der Seite mit einem kalten Körper berührt, so löscht nicht allein die berührte Stelle, sondern auch der Kreis rund um den

Ort

a) l, c. §. 253. und 255.

Ort aus, wo der kältere, specifisch schwerere Körper ihn berührte, und dieses geschehe nach der allgemeinen Anziehungskraft, wodurch die Feuermaterie in den schwerern Körper übergegangen. Muschenbroek a) Boerhave b) behaupten dasselbe. Diese Erfahrung läßt sich aber nach beyden Hypothesen gleich leicht erklären und beweiset also nichts, denn eben so gut als ich sagen kann, daß die Feuermaterie aus einem Körper in den andern übergegangen und der erste dadurch seinen feurigen Zustand verlohren, so gut kann ich dieses Phänomen auch aus der Bewegung erklären, indem ich sage, daß die Bewegung des brennenden Körpers in den andern übergegangen, worauf er seinen feurigen Zustand verlieren muß.

§. 256. sucht Hamberger dies auch noch durch das Auslöschen einer in kalten Sand gescharrten Lunte zu beweisen, welches aber eben so wie das vorige erklärt werden kann, und §. 254. 257. dadurch, weil lockere specifisch leichte Körper oder die vorigen erwärmt daß die feurige Bewegung der Rauchkerze nicht schaden und diese ganz ausbrennen. Im ersten Fall aber kann der Körper leichter bewegt werden, im zweyten ist er schon in Bewegung, also kann in beyden die Kerze nicht ihre völlige Bewegung an sie abgeben, mithin ihren feurigen Zustand behalten.

§. 258.

a) l c. §. 1596.
b) l. c. p. 267. Man lese Eberhard vom Feuer §. 42. Segner de igne Gött. 1743.

§. 258. Was vom glühenden Zustande gesagt worden, gilt auch von der Wärme, als einem geringern Grad der Bewegung a).

Endlich glaubt der Verfasser, daß die Erscheinung: daß Schießpulver, welches auf einer steinernen oder metallenen Platte ausgestreuet ist, längere Zeit zur Anzündung durch ein Brennglas braucht, als wenn es auf einer hölzernen oder papiernen befindlich ist, zu einem Beweise des Uebergangs der Feuermaterie dienen könne, weil sie nämlich geschwinder in die Unterlage übergehe, wenn selbige schwerer und kälter, als wenn sie leichter und wärmer ist. Aber dieses beruhet auf den nämlichen Grundsätzen; denn um einen Körper zur Entzündung zu bringen, müssen dessen Theile in eine hinlänglich starke Bewegung gesetzt werden. Wenn nun der focus diese in dem Pulver erregen will, so vertheilt sich selbige so lange, bis die Unterlage so viel Bewegung angenommen, daß sie dem Pulver so wenig mehr raubt, daß dieses sich entzünden kann. Nun braucht aber ein Stein und Metall hiezu eine größere Kraft als Papier und Holz, al-

so

a) Muschenbroek l. c. §. 1597—1600.
Nollet a. a. O. S. 618.
Krüger a. a. O. §. 247. 250.
Neumann a. a. O. S. 124.
Crawford a. a. O. S. 19.
Macquer a. a. O. S. 240.
Succow a. a. O. S. 363.

so muß auch im erstern Fall eine längere Zeit erfordert werden, um das Pulver anzuzünden, man braucht also keine übergegangene Feuermaterie. Muschenbroek a) hat außer dem, was unter dem angeführten mit begriffen ist, noch besonders folgende Argumente, welche von einer übergehenden Feuermaterie zu sprechen scheinen, angeführt.

Nachdem er im §. 1528. 1552. gezeigt hat, daß überhaupt genommen alle Körper vom Feuer ausgedehnt und die meisten geschmolzen werden: so sagt er §. 1553. daß diese Ausdehnung und Schmelzung von der Menge eingedrungener Feuermaterie herrühre, welche alle Zwischenräume der Theile erfülle, die Theile zurück treibe, hierauf in die Poros der Theile eingehe, und vielleicht in die Poros der Theile der untern Ordnung, derohalben der ganze Körper vom Feuer erfüllt und durchdrungen aufschwillt. Auch dieses Aufschwellen muß bey einer innerlichen Bewegung statt finden, indem sie nicht ohne Zurückstoßen der Theile geschehen kann. Diese Bewegung der Theile der Körper setzt nun aber keine besondere bewegende Kraft voraus, sondern kann von einer jeden äußerlichen Kraft entstehen, die stark genug ist b).

Es

a) Introductio ad philosophiam naturalem p. 609.

b) Hamberger l. c. 261—265.
Boerhave l. c. Tom. I. p. 135.
Nollet a. a. O. 4 Th. S. 354.
Krüger a. a. O. §. 253.
Neumann a. a. O. 1 Th. S. 115.

Es ist allgemein bekannt, daß der Kalch eines kalcinirten Metalls mehr an Gewicht beträgt, als das Metall selbst. Einige Auctoren, vornehmlich die älteren, suchen diesen Zuwachs von Gewicht aus einer beygetretenen Feuermaterie zu erklären, als Muschenbroek a) Boyle b) Hamberger c) Lemmery d) Neumann e) Beaumee f) Hamberger g) Weigel h) Gmelin i). Einigen scheint dieses doch eine zu starke Vermehrung des Gewichts zu seyn, und zweifeln, daß die Feuermaterie den Zuwachs verursachen könne, als Krüger. k) — Kunkel l) sucht diese Erscheinung zu erklären wenn er sagt, daß

Erxlebens Naturlehre von Lichtenberg §. 419.
Marat a. a. O. S. 54. a 157.
Eberhard a. a. O. S. 24.
Succow a. a. O. §. 368.
Macquer a. a. O. S. 239. 248.

a) l. c. §. 1578—1785.

b) Boyle de ponderabilitate flammae.

c) l. c. §. 266.

d) Vollkommener Chemiste S. 165.
Conjectures sur les couleurs differentes des precipites du Mercure histoire de l'acad. 1712.

e) a. a. O. 1 Th. 1 B. S. 141.

f) a. a. O. S. 142.

g) Tr. du souffre princip. histoir. de l'acad. 1705.

h) Chemisch mineralogische Beobachtungen 1 Th. S. 37. 2 Th. S 28.

i) de augmento ponderis quod capiunt quaedam corpora dum igne calcinantur, comment. acad. Petrop. Tom. 5. p. 269.

k) a. a. O. §. 276.

l) Laborator. chemicum.

daß der Kalch kleiner im Umfange, und also specifisch schwerer geworden. Man sieht hieraus, daß Kunkel keinen Begriff von der specifischen allgemeinen Schwere gehabt hat. Herr Scheele erklärt ihn aus dem beygetretenen Wasser, welches aus dem dephlogistisirten Theil der atmosphärischen Luft sich an selbige gehangen. a) Beraud b) leitet ihn von fremden aus der Luft angezogenen Substanzen her. Ray c) scheint der erste zu seyn, der einen Beytritt der Luft selbst annimmt, welchem hernach auch die mehrsten Naturforscher gefolgt sind. Hales fand Luft in den Metallkalchen. Priestleys Versuche scheinen dies mehr zu beweisen und zuletzt hat Lavoisier d) und Bayen e) diesen Gegenstand am mehresten untersucht, und die verursachte Schwere von der Luft herzuleiten sich bemüht f). Herr de Mor-

a) Crells chemische Annalen 1785. 1 B. S. 237.

b) Diss. sur la cause de l'augmentation des poids que certaines matieres acquirent dans leur calcination par Beraud. à la Haye 1748.

c) Essais de Jean Ray sur la recherche de la cause par laquelle l'estain or le plomb aug. de poids quand on les calcine. Dediés au haut et puissant Seigneur Duc de Bouillon 1630.

d) Lavoisiers Abhandlung über die Natur des Grundstoffs, der sich beym Verkalchen mit dem Metall verbindet und ihr Gewicht vermehrt. Crells Journal 5 Th. S. 125. Lavoisiers Abhandlung von der Verkalchung des Zinns in verschlossenen Gefäßen, und von der Ursache, warum dieses Metall während dieser Arbeit am Gewicht zunimmt. Das. 4 Th. S. 140.

e) Journal de physique de Mr. Rozier Tom. 3. p. 120, T. 6. p. 487. T. 7. p. 390.

f) Macquers Wörterbuch Art. Gas und Metall-Kalche. Crells Annalen 84. 1 B. S. 399.

Morveau a) und hernach Herr de Gren erklärt sie aus dem Verlust des Brennbaren, das vermöge seiner größeren Leichtigkeit als die Luft ein Bestreben hat sich von der Erde in die Höhe zu begeben, also die Metalle mit sich zu nehmen. Diese müssen dadurch leichter werden, als die Metallkalche, denen dieses fehlt b). Ob es gleich gewiß ist, daß eine den Kalchen beygetretene Luft, die während der Kalcination verlohren gegangenen Theile ersetzen, und dadurch den Kalch schwerer machen kann, so glaube ich doch noch eine andere mitwirkende Ursache annehmen zu müssen. Die schwermachende Materie wirkt nämlich nach der Menge der Materie und der Oberfläche, Nun wird diese letztere bey dem kalcinirten Metall größer, indem der Materie ein leichterer Eingang verschafft wird, also muß diese vermehrte Berührung mit zur vermehrten Schwere beytragen c).

Ich habe also im vorigen §. die Unmöglichkeit einer ausfließenden Feuermaterie gezeigt, die Ausdehnung der Körper bey der Wärme aus der Bewegung der innerlichen Theile desselben hergeleitet, und die verursachte größere Schwere der metallischen Kalche, theils der eingedrungenen Luft, theils der mehreren Einwirkung der schwermachen-

a) Crells Annalen 84. 2 B. S. 67.

b) Crells Annal. 1787. 1 St. S. 49, 5 St. S. 439. 3 St. S. 248.

c) Kratzenstein a. a. O. S. 61.

den Materie zugeschrieben, auch habe ich im vorigen §. gezeigt, daß der Brennpunkt im Hohlspiegel und in convexen Gläsern allein von der bewegten Luft und Aether herrühren a), wir können also alle von Muschenbroek im 1586—91. §. angeführte Schlüsse mit dem größten Rechte für ungültig erklären, da sie alle hierauf gebauet sind, und sie hier anzuführen zu weitläuftig und unnütz seyn würde. §. 1592. sucht der Verfasser noch zu beweisen, daß ein Körper mehr Feuermaterie einschließe als ein anderer. Das Phänomenon, was ihm hiezu Anleitung gegeben, sind zwey verschieden lang gebrannte Kalchsteine, welche sich mit Wasser in einem verschiedenen Grade erhitzen, woraus er schließt, daß das länger gebrannte Stück deswegen eine größere Hitze errege, weil es während dem längern Brennen auch eine größere Menge Feuermaterie an sich gezogen habe, welche nun von sich gegeben eine größere Hitze erregen.

Sobald als wir zugeben könnten, daß die Hitze von einer angegebenen Feuermaterie ihren Ursprung habe, so wäre diese Erklärung vortreflich; aber unglücklicher Weise geht das nicht an. Da wir aber eine erregte Hitze, blos der innerlichen Bewegung der Theile zuschreiben können, so erklären wir das Erhitzen des Kalchs mit dem Wasser auch ganz einfach aus dieser; denn bey einer jeden Auf-

a) Muschenbroek l. c. §. 1720.
Neumann a. a. O. S. 137.

Auflösung ist eine Bewegung, und ohne diese kann man sich keine Auflösung denken. Ist nun erstere so stark, daß unsere Gefühlsnerven dadurch gereizt werden können, so empfinden wir Wärme oder Hitze. Die Erhitzung des Kalchs im Wasser rührt also blos von der Auflösung desselben in dem Wasser her. Nun aber beruht die Möglichkeit der Auflösung der Kalcherde und Wasser allein auf der Beraubung der fixen Luft, die selbige hindert. Die Beraubung der fixen Luft aber beruht nun wieder auf der Vollkommenheit des Brennens. Aus dieser Ursache also, daß nämlich durch ein anhaltendes Feuer mehrere fixe Luft fortgejagt wird, daß die Kalcherde sich also mehr auflöst, daß daraus eine stärkere Bewegung entsteht — folgt die stärkere Erhitzung eines Stücks Kalchs, das vollkommner gebrannt ist, in Vergleichung mit einem minder vollkommen gebrannten; keinesweges aber aus einer unerweislichen Feuermaterie. Daß aber die vermehrte Auflöslichkeit nicht von einer beygetretenen Feuermaterie herrühre, wird auch dadurch widerlegt, daß beygebrachte fixe Luft allein diese unmöglich macht a).

Nichts mehr wie der gebrannte Kalch beweisen die sogenannten Lichtschämme und erdigten Phosphoren, wovon hernach besonders.

Daß die Entstehungsart des Feuers durch Reiben nichts für eine Feuermaterie beweißt, wie einige

a) Macquers Wörterbuch Art. Kalch.

einige Autoren glauben a) haben wir schon im vorigen §. gezeigt.

Da die Bewegung der Theile Feuer ist, so folgt, daß die Fäulung und Gährung, die in einer Bewegung der Theile bestehet, und verschiedene Mischungen, wodurch eine Bewegung erregt wird, auch Wärme hervorbringen müssen, wie der Verfasser in §. 1740. sagt und wovon hernach mehr.

Nollet b) sucht S. 58. gleich zu zeigen, daß das Feuer nicht in der innerlichen Bewegung der Theile allein bestehen könne, weil nämlich in der Natur sich eine jede Bewegung schwäche, hingegen das Feuer sich allezeit vermehre (S. 598.) aber Nollet hat nicht dran gedacht, daß ebenfalls Feuer diesem Naturgesetze gehorcht, und daß, wenn ein Feuer sich vermehrt, dies von Nebenumständen, die gar eigentlich nicht zum Feuer gehören, herrühre. Denn daß ein Feuer sich verringert, wenn die fremde Kraft aufhört zu wirken, die es in den feurigen Zustand brachte, sehen wir an dem Glühen der Steine, Metalle u. s. w. Daß aber Holzfeuer und andere ähnliche sich vermehren, kömmt von der während dem Brennen vorgehenden Auflösung des Phlogistons in

a) Krüger a. a. O. S. 248. 249.
Neumann a. a. O. S. 129—136.
Anfangsgründe der Physik von Winkler 1754. §. 228.
Pots chemisch physikal. Betrachtung über die Eigenschaften und Wirkungen des Lichts und Feuers in seiner Litogeonesia S. 75.

b) a. a. O. 4 Th.

in eine Säure her, welche vermittelst des Zuflusses der Luft die Bewegung der Theile unterhält, die eigentlich das Feuer ausmacht, wovon hernach auch ein mehreres.

Daß man nicht, ohne sich von Vorstellungen zu entfernen, die allgemein angenommen sind, behaupten könne, daß das Feuer keine besondere Feuermaterie sey, fühle ich nur gar zu sehr: aber daß man solches nicht sollte behaupten können, ohne die Allmacht des Schöpfers mit ins Spiel zu bringen, wie der Verfasser beydes S. 290. meynet, das glaube ich, und hoffe es hernach noch weiter zu zeigen.

Da ich oben gezeigt und weiter unten noch mehr beweisen werde, daß die vermeynte Feuermaterie die Körper nicht schwer mache, so fällt der Schluß weg, den Nollet hierauf bauet, wenn er S. 598 sagt, daß das Feuer eine Materie sey a), welche die Ausdehnung und Schwere verursache, und eben so wenig wie der gedachte Auctor eine zusammengesetzte Feuermaterie im Foco des Brennspiegels antrift, finde ich eine einfache, sondern bloß eine Bewegung des Aethers und der Luft.

Daß zur Flüßigwerdung (Schmelzung) eines Körpers es keiner Feuermaterie bedarf, wie Nollet

 doch

a) Neumann l. c. S. 127.
Beaumee a. a. O. S. 146.

doch S. 600. meynt, fließt schon aus dem, was vorher von der Ausdehnung gesagt worden. Da nämlich die Flüßigkeit derjenige Zustand der Körper ist, wo sich dessen Theile nicht mehr genau berühren, braucht es nicht weiter, als daß sie in eine starke innerliche Bewegung gesetzt werden. Dies geschieht bey einem Feuer, also bedarf dasselbe keiner eigentlichen Materie a). Wird hiebey die Luft auch ausgedehnt, daß sie fortgeht, so reißt sie zuweilen die Theile der erwärmten Körper mit sich fort, welches man Sublimiren nennt, wenn es in trockner Gestalt geschieht b) und Verdünsten, wenn es flüßig ist, und hieraus entstehen die Dämpfe c) die zugleich eine starke Elasticität haben, und deren Einschließung die Wirkung der Windkugeln, Knallkugeln und Papinschen Maschine d) hervorbringen.

Alle

a) Erxleben a. a. O. §. 429.
Marat a. a. O. S. 158.
Muschenbroek l. c. §. 1534.
Eberhard a. a. O. §. 12.
Macquer a. a. O. S. 251.

b) Marat a. a. O. S. 160.

c) Kratzenstein Abhandlung vom Aufsteigen der Dünste und Dämpfe Halle 1744.
Kraft Differt. de vapor. et halituum generatione. Tubing. 1745.
Diss. sur la cause de l' elevation des vapeurs par Mr. Achard.
Im Journal de physique de Mr. Rozier 1780. Iuin.

d) La maniere d'amolir les os, ou de faire toutes sortes de viandes en fort peu de tems par Mr. Papin à Amsterdam 1681.

Alle Körper werden vom Feuer durchdrungen. Nun kennen wir keine Materie, die dies vermögend wäre, es sey denn der Aether; damit nun aber die Feuermaterie auch dies könne, so giebt man ihr gleich eine außerordentliche Feinheit, Härte und Dichtigkeit, wie Nollet S. 603. Daß aber auch die dichtesten Körper in eine innerliche Bewegung gesetzt werden können, hierzu also keine besondere Materie erfordert werde, folgt von selbst und braucht keiner unerweißlichen Voraussetzung.

Was Muschenbroek im vorigen durch das vermittelst Reiben erweckte Feuer zu beweisen gesucht, nämlich die überall gegenwärtige Feuermaterie, dies sucht Nollet (S. 608.) durch die natürliche Wärme der Körper zu beweisen. Diese natürliche Wärme der Körper hat ihren Ursprung aber allein von dem durch die Sonne in Bewegung gesetzten Aether, welcher nun so wohl Luft als auch die übrigen Körper wieder bewegt und so warm macht und durch diesen Aether wird auch die Wärme im Luftleeren Raum fortgepflanzt.

Die Meinungen der verschiedenen Naturforscher, als Nollet a) Weigel b) Wiegleb c) hegen, indem sie die Feuer- und elektrische Materie für ein Wesen halten, auch die neuern derjenigen, die mit

a) a. a. O. S. 610.

b) Grundriß §. 293. chemisch mineralogische Beobachtungen 2 Th. S. 32.

c) Handbuch der Chemie 1 B. §. 491.

mit den vorigen die Licht- und Feuermaterie für ein Wesen halten, als Nollet a) und Beaumee b) und derjenigen, die die magnetische Materie mit Feuer für ein und dasselbe Wesen halten, als Weigel c) fallen wegen der großen Verschiedenheit dieser Erscheinungen.

Wir gehen demnach weiter, und zwar zu dem, was Lemmeri in seinen Muthmaßungen und Betrachtungen von der Natur des Feuers und des Lichts d) anführt, welcher ebenfalls eine ausfließende Feuermaterie behauptet, und zwar eine solche, die sich mit dem Körper so verbindet, daß sie alle ihre Bewegung verliert, und diese erst dann wieder erhält, wenn sie von neuen in Bewegung gesetzt oder von ihren Banden befreyet worden.

Seite 491. sucht der Verfasser die übergehende Feuermaterie aus der Erscheinung zu erklären, daß ein Stück gebrannten Kalchs unsre Haut gleich wie das Feuer brennt. Wir wissen, daß dem Kalch die Erhitzung nur wegen der Auflösung im Wasser eigen ist. Hier geschieht eine Auflösung desselben in den Feuchtigkeiten der Ausdünstungen und der Luft, also muß eine Erhitzung erfolgen, die bey gut gebranntem Kalch so groß ist, daß sie

das

a) a. a. O. S. 587.

b) a. a. O. S. 135.

c) Grundriß §. 92. N. 16.

d) Physische Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften zu Paris 3 Th. Jahr 1709.

das Fleisch todt brennt a). Ueberhaupt sieht man hier recht wie der Auctor der Feuermaterie so viele Eigenschaften beylegt, als nothwendig sind alle Erscheinungen zu erklären, welche aber nicht der Mühe werth sind zu untersuchen.

Seite 499. scheints Lemmeri sehr widernatürlich, daß die Sonnenstrahlen ausfließende Materie seyn sollte. Er nimmt hingegen an, daß es Strahlen sind, die blos gedrückt und gestoßen werden. Dies hängt aber gar nicht mit dem vorigen zusammen, denn er sagt, daß die Sonne sich von unserer Flamme nicht wesentlich unterscheide. Von der Flamme meynt er doch, daß selbige eine übergehende Feuermaterie in sich hat, welches er von der Sonne läugnet. Ich finde also Widerspruch.

Seite 506. Daß die Flamme aber mehr Wirkung thut, wenn man ihr Körper unmittelbar aussetzt, als die Materie, die zwischen der Flamme und uns befindlich, das gebe ich gerne zu. Daß aber diese Wirkung an beyden Orten von einerley Materie herrühre, das leugne ich; denn in der Flamme wirkt die Bewegung der Theile derselben selbst, welche nur in der Luft und Lichtmaterie fortgepflanzt wird, sich ausbreitet und schwächt, also daselbst weniger wirkt.

Seite 507. Zur Flüßigwerdung eines Eisens gehört nichts mehr als zur Flüßigwerdung eines jeden

a) Neumann a. a. O. S. 143.

jeden andern Körpers, nämlich wie schon vorne gesagt, eine Bewegung der Theile desselben, welche den Zusammenhang vermindert, diese also und keine eingedrungene Feuermaterie macht selbiges flüßig a).

Daß die Oele nicht so wie der Verfasser glaubt, ihre Entzündlichkeit von einer Mischung aus Salz, Erde, Wasser und Feuermaterie haben, wird aus dem Nachfolgenden deutlich werden, wo wir sehen, daß die Entzündbarkeit blos von Säure und Phlogiston abhänge.

Krüger hat wenig mehreres als sein Vorgänger Hamberger.

§. 251. sucht er die Geschwindigkeit der Feuermaterie zu messen, und mißt die Bewegung des Sonnenlichts, welche er für Feuermaterie hält.

§. 257. sucht der Verfasser die Härtung des Eisens aus der Aneinanderbringung der Theile desselben, die durch die schnelle Abkühlung des glühenden Eisens bewirkt werde, zu erklären. Eine nähere Aneinanderbringung der Theile kann nicht allein die Ursache seyn, sondern hauptsächlich muß die dadurch erhaltene Figur der Theile hier in Betracht genommen werden. Wir sehen nämlich an einem glücklich erhärteten Eisen, beym Durchbrechen desselben lauter platte Crystallen. Diese könnten nun nicht in einander fassen, also muß das Eisen

a) Eberhard a. a. O. S. 24.

Eisen leichte zerbrechen, mithin spröder seyn, und diese Figur muß es nothwendig bey der schleunigen Erkältung annehmen, wo die Theile, die aus einander gedehnt sind, und schleunig erkältet werden, nicht in einander greifen können; wenn aber diese Crystallen geschmiedet und umgebiegt werden, so werden sie in die Länge gezogen, so daß sie zwischen und in einander greifen, und das Eisen wird geschmeidig.

Aus der Erscheinung, daß wenn man ein glühendes Eisen in Wasser abkühlt, selbiges am entgegengesetzten Ende schnell heiß wird, welches der Verfasser den durch das Zusammenziehen des Eisens dort hingetriebenen Feuertheilchen zuschreibt, kann ich keinen andern Schluß ziehen, als daß die Bewegung des Feuers den Reflexionsgesetzen gehorcht, gegen dem Wasser abprallt und nach dem andern Ende übergeht.

§. 271. Die Erscheinung, daß eine Bleykugel, um welche ein Stück Papier genau gewickelt, eher schmelzt, als das Papier verbrennt, kann eben so leicht aus der in das Bley übergegangenen Bewegung der Theile der Körper selbst, als aus der übergegangenen Feuermaterie erklärt werden. Eben so wenn man auf ein über das Licht gehaltenes Stück Papier stark bläst, und dadurch Gelegenheit giebt, daß die Bewegung in die Luft übergehen kann a).

a) Erxleben a. a. O, S. 490.

§. 279. Ein kleiner Körper, der also eine proportionirte größere Fläche hat, als ein größerer, wird eher kalt, weil die denselben umgebende Luft ihm mehrern Widerstand leisten kann a).

Beaumee b) rechnet auch eine ganze Menge Eigenschaften auf, welche die Feuermaterie besitzen soll, die theils schon vorgekommen sind: nur bemerken wir hier, daß er dem Feuer die Ursache alles Geschmacks zuschreibt. Daß der Geschmack aber nicht allein vom Feuer herrühren kann, läßt sich daraus beweisen, daß auch die kältesten Sachen schmecken. Viel natürlicher schreiben wir die Ursache des Geschmacks der Figur der Theile zu. Sind selbige so, daß sie in unsere Zungennerven eindringen können, so haben wir eine Empfindung, die wir Geschmack nennen. Hieraus können wir auch leicht erklären, warum bisweilen zwey vermischte Körper mehr, zuweilen weniger Geschmack erregen. Im ersten Fall nämlich bildet die aus der Figur beyder Körper entstandene neue Figur einen solchen Körper, der leichter eindringen kann; und im zweyten Fall wird sie weniger fähig dazu c) wovon hernach ein mehrers.

Herr

a) Legem vulgarem secundum quam calor corpor. certo tempor. intervallo crescere vel decrescere dicitur ad exam. revocat Erxleben in nov. comment. soc. Reg. Tom. I. p. 74.

Winkler a. a. O. S. 132.

b) a. a. O. 1 Th. S. 132.

c) Macquers Wörterbuch Art. Salz.

Herr Pr. Weigel glaubt auch die Aetzbarkeit von der freyen Feuermaterie herleiten zu können, welche aber eben so wie die Geschmacksursache auf der Figur der Theile der Körper beruht a).

§. 26. glaubt unser gelehrter Auctor deswegen das Feuer nicht blos in dem Stande der Bewegung setzen zu dürfen, weil man denn wieder einen bewegenden Stoff annehmen müßte: und diesen sehen wir auch gar zu deutlich, denn bey einem glühendem Eisen ist solches das Feuer oder die angewandten Schläge und Reibung, und bey dem Holz- und Kohlenfeuer ist es die Auflösung des Phlogistons in eine Säure.

Herrn Wieglebs Theorie vom Feuer, die in seinem Handbuche der allgemeinen Chemie aus einander gesetzt ist, brauch ich gar nicht anzuführen, da sie just die des Herrn ~~Wieglebs~~ Weigels ist; aber der 136 §. des ersten Bandes giebt mir Anleitung dazu, wo er nämlich sagt, daß die Einbildung derjenigen, welche so wie ich das Feuer in die Bewegung der Theile der Körper legen, just so viel Grund habe, als die derjenigen, welche den harmonischen Klang einer Orgel der Bewegung des Balgtreters zuschreiben wollten.

Dieses

a) Weigels Grundriß §. 24. 66.

De Morveau Crells Annalen 84. 12 St. S. 542.

Essai analytique sur l'air pur et les differentes especes d'air. par de la Metrie Doct. en medecin. à Paris 1785. p. 27.

Dieses angeführte Gleichniß spricht eben so viel gegen ihn als gegen mich. Er sagt selbst, daß zu beyden, so wohl zum Klange der Orgel als zum Feuer, eine Bewegung nöthig sey, aber womit hat er bewiesen, daß letzteres von einer Feuermaterie herrühren müsse, und von der Bewegung der Theile nicht herrühren könne a).

§ 8.

Es ist von einem Anfänger viel gewagt, gegen Herrn Scheele, einen Mann aufzutreten, der nach aller Zeugniß der größte Chemist gewesen. Ich gesteh es, ich fühle die Größe des Unternehmens ganz.

Herr Scheele sucht in seinem Buche, (von Luft und Feuer), Hitze, Feuer und Licht, aus einer Verbindung der dephlogistisirten Luft, und nach seiner neuern Theorie aus einem Theil derselben, den er principium salinum nennt, mit Phlogiston zu erklären.

§ 17. Bey der Verbrennung des Phosphors unter der Glocke wird ein großer Verlust der Luft bemerkt. Eben so §. 18. auch beym Leuchten desselben und beym Brennen der brennbaren Luft. §. 20. Aber beym Brennen eines Lichts und §. 21. des

a) Tychsens Chemisk Haandbog 1 Deel S. 316. Wieglebs chemische Abhandlung über das Feuer in Sammlung vermischter Abhandlungen itztlebender Scheidekünstler 1782.

des Weingeistes und Glühen der Kohle ist dieser Verlust weit geringer, die Ursache des letztern Erfolges findet man §. 22 weil nämlich die in §. 20. und 21. brennenden Substanzen einen Theil fixer Luft entwickeln.

Aus ~~den erstern~~ allen Versuchen aber folget, daß bey allem Brennen ein gewisser Theil Luft verloren geht. Nun ist die Frage, wo ist der verlohren gegangene Theil Luft geblieben? Daß er nicht in der zurückgebliebenen Luft noch vorhanden, daß also die Luft sich nicht in einen engern Raum gezogen habe, beweist Herr Scheele §. 24. verspricht aber den Verlust aus einer Verbindung der dephlogistisirten Luft mit dem Phlogiston zu erweisen, welche Verbindung durchs Glas gedrungen, und in der Luft zerstreuet worden. Damit wir aber die nachkommenden Beweise gleich einsehn können, so wollen wir diesen Verlust der Luft zuerst erklären. Sie geht keineswegs durchs Glas, und wir brauchen auch nur Herrn Scheeles neue Meynung a) über diesen Gegenstand nachzulesen.

Die Versuche von Lavoisier und Cavendisch nämlich haben gezeigt, daß die abgebrannte Mischung von dephlogistisirter und brennbarer Luft sich zu Wasser verdicket. In den angeführten Versuchen wird brennbare Luft aus den Substanzen entwickelt, und die dephlogistisirte Luft ist in der allgemeinen befindlich, also diese beyden verbinden

 sich

a) Crells Annalen 85. 1 B. S. 229.

sich während dem Brennen, und werden zu Wasser. Bey dem Abbrennen des Phosphors verbindet sich die dephlogistisirte Luft mit dessen nachbleibenden Säure (in andern Fällen wird sie durch eine gehörige Menge Phlogiston zu fixer Luft). So viel dephlogistisirte Luft also in der atmosphärischen, bey den angeführten Versuchen war, so viel Abnahme muß an der Menge werden.

Diese nach Ausgabe der Scheeleschen Theorie gemachte Entdeckung, war ein ganzer Gegenbeweis für selbige, weil nämlich die Verschwindung der Luft als die Hauptstütze allein auf dieser Verdickung zu Wasser beruht. Er selbst bestätigt die Erscheinung des Wassers a) und beweist noch dazu, daß selbiges nicht in den Zwischenräumen der Luft allenfalls befindlich gewesen sey. Um aber seine Theorie zu erhalten nimmt er an, daß die dephlogistisirte Luft aus einem Grund- oder Salzwesen, (principio salino) einer geringen Menge Phlogiston und Wasser bestehe, und das bey dem Abbrennen der genannten Luftarten entstandene Wasser leitet er aus der dephlogistisirten Luft her, aus welcher es niedergeschlagen sey, indem sich das Salzwesen derselben mit dem Phlogiston der brennbaren Luft verbunden und durchs Glas gegangen. Dieses Salzwesen hat er aber nie in der Luft bewiesen, und zudem kann man beweisen, daß auch die brennbare Luft in die Mischung des Wassers ein-

a) Crell a. a. O. S. 239.

eingegangen ist, weil man selbige aus dem Wasser wieder erhalten kann; sie kann also nicht in Verbindung mit der dephlogistisirten Luft als Wärme und Feuer durchs Glas gegangen seyn. Hieraus folgt also, daß Herrn Scheeles Theorie wegfällt.

Dies wäre also schon genug. Man wird es mir aber erlauben zu zeigen, daß auch die übrigen von ihm angegebenen Ursachen nichts besonders zur Erklärung seiner Hypothese beytragen. §. 25. führt der Verfasser die Erscheinung an, daß die Salpetersäure bey der Destillation erst roth, dann weiß, und dann wieder roth übergehe, und erklärt §. 28. diese Erscheinung aus der Verbindung derselben mit Phlogiston, welches in der ersten Periode aus der Vitriolsäure entstanden, in der letztern aber aus der Hitze, welche nach ihm aus dephlogistisirter Luft, oder einem Theil derselben und Phlogiston besteht und zersetzt worden. Auch die meisten Chemisten leiten die rothe Farbe der Salpetersäure aus dem mitverbundenen Phlogiston her. Herr Wiegleb a) aber aus der damit verbundenen Feuermaterie. Erstere Meynung hat beym ersten Anblick noch einige Wahrscheinlichkeit; wenn man aber frägt, wo das Phlogiston in der letzten Periode entstanden, so steckt hier der Knoten, wie Herr Scheele sagt. Letzteren war es leicht zu erklären, weil er es nämlich in Gestalt der Hitze durch die Gefäße paßiren läßt. Dies ist aber,

 wie

a) Handbuch der Chemie §. 822.

wie angeführt, falsch, und kein Chemist außer Scheele hat noch behauptet, daß es möglich sey, daß Phlogiston durch Gefäße dringen könne. Wenn dies möglich wäre, so müßten, wie Herr Kirvan richtig anmerket a) (unedle) metallische Kalche, besonders der des Braunsteins, durch bloße Hitze wieder hergestellt werden können; so lange dies nicht geschieht, kann man nicht zugeben, daß Phlogiston durch Glas dringe und dies muß es doch, wenn man die rothe Farbe in der letzten Periode der Destillation sowohl als die, welche, wenn man eine weisse Salpetersäure in die Sonne stellt, erscheint b), aus selbigem herleiten will. Da aber das nun unmöglich, so kann die rothe Farbe nicht blos vom Phlogiston ihren Ursprung haben. Herr Kirvan will solches in der letzten Periode der Destillation aus dem zersetzten Alkali herleiten c). Herr Scheele aber zieht das mit Gründen in Zweifel d). Aber wenn wir nun dies auch zugeben wollen, woher entsteht selbige in dem letzten Versuch, wo eine weisse Säure in der Sonne roth wird, und woher entsteht sie, wenn man eine weisse Salpetersäure für sich destillirt und zuletzt rothe Dämpfe erhält, wie Scheele gezeigt e). In diesen beyden Fällen ist kein Alkali, welches das Phlogiston

a) Anmerkung zu Scheeles Abhandlung S. 232.

b) Scheeles Abhandlung von Luft und Feuer S. 67.

c) a. a. O. S. 229.

d) Crells Annalen 85. 4 St. S. 294.

e) daselbst a. a. O. S. 298.

ston hergeben kann, auch kann keins von außen zukommen. Woher entsteht denn die Farbe? Ich glaube also mit Grund behaupten zu können, daß die rothe Farbe nicht allein vom Phlogiston ihren Ursprung habe, weil sie entsteht, wo kein Phlogiston zu beweisen ist. Ich leugne aber gar nicht, daß es selbige hervorzubringen sollte im Stande seyn. Verschiedene Auctoren widersprechen sich auch noch außerdem in diesem Fall selbst, denn sie halten die Salpeterluft für eine durch Phlogiston ausgedehnte Salpetersäure. Wenn nun dieses seyn sollte, so müßte diese Luft ja roth seyn, auch mit Salpetersäure vermischt selbige roth machen; da nun beydes nicht ist, so muß ein Satz wegfallen: entweder ist die Salpeterluft nicht das, wofür man sie ausgiebt, oder die Säure wird auch nicht vom Phlogiston roth. Daß aber letzteres auch durch Phlogiston geschehe, beweiset die tägliche Erfahrung. Es folgt also, daß die Salpeterluft kein Phlogiston bey sich habe, sondern daß die Versuche vom Priestley, Fontana und Lavoisier ganz richtig sind, welche beweisen, daß nur ein wirklicher Bestandtheil der Salpetersäure ist, welcher mit dephlogistisirter Luft verbunden, die wahre Salpetersäure darstellet. Dies zum voraus gesetzt, wollen wir sehen, ob wir die wahre Ursache der rothen Farbe der Säure entdecken können.

Salpeterluft und dephlogistisirte Luft, beide weiß, werden durch die Vermischung roth; weisse Salpetersäure wird in der Sonne, im Feuer und

durch zugesetzte phlogistische Körper roth, also die Vermischung der Bestandtheile der Salpetersäure, wenn selbige dem Feuer sowohl als dem Licht ausgesetzt, oder auch mit Phlogiston verbunden wird, gibt eine rothe Farbe. Hier sind also vier ganz verschiedene Ursachen, die einerley Effect hervorbringen; dies können sie aber nur in so fern als man sie als entfernte Ursachen betrachtet. Die nahe Ursache, die durch alle vier entfernte hervorgebracht wird, welche die rothe Farbe erregt, muß in allen Fällen immer dieselbe seyn. Nach meinem Urtheile ist diese nahe Ursache eben dieselbe, welche bey dünnern Seifenblasen eine andere Farbe hervorbringt, als bey einer dickern, bey einem dünnern Glase eine andere, als bey einem dickern. Bey einer Tinctur von Grießholz a) (lignum nephriticum) eine andere, wenn man sie von der Seite betrachtet, wo das Licht auffällt, als von der entgegengesetzten Seite, und welche verschwindet, wenn man sie durch Säure mehr auflöst. Diese verschiedenen Farben aber haben ihren Ursprung nicht von beygemischten fremden Körpern, sondern von der verschiedenen Reflexion des Lichts, die von der veränderten Lage der Theile herrührt, indem nämlich von den sieben Farben, woraus das Licht besteht, einige durchfallen und andere nicht. Wenn wir zum Exempel die angeführte Tinktur von hinten betrachten, so sehen wir diejenigen Lichtstrahlen,

a) Etwas über die Doppelfarbe, Changeant, einiger Holztinkturen Crells Journal 5 Th. S. 5.

strahlen, die durchfallen, und von vorne diejenigen, welche reflectirt werden. Daß diese Zurückwerfung und Durchlassung der Lichtstrahlen von nichts anders, als von der verschiedenen Figur, Ordnung und Feinheit der kleinsten Bestandtheile herrühre, beweist das angeführte weisse Glas und die Seifenblasen, welche bey einem gewissen Grade der Dicke weiß aussehen, und so wie sie verdünnt werden, allerhand Farben annehmen. Genug die verschiedenen Farben der Körper beruhen auf der verschiedenen Figur und Ordnung der Bestandtheile, und weiß erscheint ein Körper, wenn alle sieben Farben zurück geworfen werden.

Die reine Salpetersäure erscheint weiß, wirft also alles Licht zurück; um nun also blos das rothe Licht zurück zu werfen, braucht es lediglich eine Aenderung in der Figur und Zusammensetzung seiner Bestandtheile. Diese kann aber von zweyen fremden Ursachen herrühren: entweder durch eine bloße veränderte Lage der Theile ohne fremde Beymischung, oder durch Beymischung eines fremden Körpers, wozu ich vornehmlich Phlogiston und Aether fähig halte. In beyden Fällen geschieht eine solche Veränderung in den Theilen der Säure, daß sie das rothe Licht nur allein zurück werfen. Diese veränderte Figur ist die nächste Ursache der rothen Farbe der Salpetersäure. Bey der Destillation derselben aus Salpeter durch Vitriolsäure entsteht sie in der ersten Periode aus dem Phlogiston der Vitriolsäure, in der letztern hingegen aus dem Aether, der bey dem stärkern Feuer in zu

großer Menge durch die Säure getrieben wird, wovon sich denn ein Theil mit derselben verbindet und die nöthige Figur hervorbringt. Wenn die weisse Säure in der Sonne roth wird, so muß dies ebenfalls der beygemischten Lichtmaterie zugeschrieben werden. Die rothe Farbe der Mischung der beyden Luftarten als Bestandtheile der Säure, entsteht aus der Figur, die sie bey der Verdickung aus dem ausgedehnten Zustande annehmen, also ganz ohne Beymischung eines Körpers a) b). Man siehet auch leicht, warum man von einer rothen Säure den rothen Theil abdestilliren kann, weil nämlich die Theile, die die rothe Farbe verursachen, eine solche Aenderung erlitten, daß sie sich leichter ausdehnen lassen, also eher übergehen.

Nun sind wir auch fähig nach dieser Erklärung die übrigen in §. 26. erwähnten Erscheinungen

a) Lange nachdem ich dies geschrieben, las ich Herrn Hoffmanns Abhandlung in Crells Annalen 87. 12 St. S. 507. wo er auch von dieser Materie handelt; S. 516. wo er die verschieden gefärbten Säuren mischt und sie nun weiß werden, sprechen sehr für mich; denn die Farben des Prisma kommen ja nur von ihrer verschiedenen Brechung und werden durch ein zweites wieder weiß; also da nun verschieden gefärbte Säuren weiß werden, so muß die Farbe eines einzelnen Körpers nur von einem besonders gebrochenen oder zurückgeworfenen Lichtstrahl herrühren und so wie im Prisma, dessen Figur nur allein die Farben hervorbringt, so auch hier.

b) Wollte man demohngeachtet noch Phlogiston allein als die Ursache annehmen, so müßte man das Wasser, welches bey den trockensten und concentrirtesten Salzen selbiges hergeben kann, mit in Betracht ziehen.

gen bey der Destillation der Salpetersäure zu erklären. Im Anfang der Destillation verlöscht nämlich ein brennendes Licht in der Vorlage, weil, indem die Salpetersäure auf das Phlogiston der Vitriolsäure wirkt, sie zersetzt wird, ihr dephlogistisirter Theil in der Mischung zurück bleibt, und die Salpeterluft übergeht, sich mit der in der Vorlage befindlichen dephlogistisirten Luft verbindet und wieder zu Salpetersäure wird, also der atmosphärischen das Vermögen raubt, daß ein Licht darinn brennen kann. In der letzten Periode brennt das Licht heller, weil durch eine größere Hitze die nur mit verbundene dephlogistisirte Luft wiederum befreyet wird, und den verlohrnen Theil der atmosphärischen wieder ersetzt; zudem wird nach Priestley zuletzt eine Menge dephlogistisirte Luft entwickelt, welche das helle Brennen verursacht.

§. 27. sagt Herr Scheele, daß Salpetersäure mit Phlogiston wirklich Feuer bildet. Herr Kirvan aber macht die nothwendige Anmerkung a), daß Herr Scheele dies niemals bewiesen. Es kann zwar aus der Verbindung der Salpetersäure mit Phlogiston ein Feuer entstehen, dies beweiset die Entzündung der Oele durch selbige; aber hier ist die Vereinigung, oder vielmehr die bey der Vereinigung unumgänglich nothwendige Bewegung das Feuer, und nicht das Gemisch aus Salpetersäure und Phlogiston — Wir haben auch eben schon

a) a. a. O. S. 229.

schon gezeigt, daß die Salpeterluft nicht eine durch Phlogiston ausgedehnte Salpetersäure, wie Herr Scheele im nämlichen §. meint, sondern als ein Bestandtheil derselben anzusehen sey; diese mit dephlogistisirter Luft vermischt erregt die rothe Farbe, und beide verdicken sich zu Salpetersäure, also muß die Menge gemeiner Luft geringer werden, indem sie den dephlogistisirten Theil verlohr. Die Wärme die er bemerkt, entsteht aber aus der bey dieser Veränderung erfolgenden Bewegung. — Im geglüheten und Spießglanzsalpeter ist, nach den mehresten Chemisten, die Salpetersäure mit Phlogiston verbunden und dieserwegen leicht auszutreiben. Mir scheints wahrscheinlicher zu seyn, daß in selbigen keine wahre Säure, sondern nur Salpeterluft vorhanden sey. Wenn nun eine obgleich schwache Säure zukömmt, so zieht die Salpeterluft aus der fremden Säure die dephlogistisirte Luft an sich, und wird wieder zu Salpetersäure.

§. 32. 33. sucht der Verfasser zu zeigen, daß die Hitze aus dephlogistisirter und brennbarer Luft bestehe, weil nämlich Braunstein mit Vitriolsäure destillirt die dephlogistisirte Luft liefert. Der Braunstein soll hier aus der angewandten Hitze, das Phlogiston an sich ziehen, und so die enthaltene Luft befreyen; aber viel natürlicher wird diese Luft aus der zersetzten Vitriolsäure hergeleitet. Auch entsteht nach Priestley die Luft, wenn man den Braunstein allein destillirt ohne weiß zu werden, welches nach Scheeles Theorie hätte seyn müs-

sen.

sen, wenn er die Hitze zersetzt und das Phlogiston an sich gezogen.

So gewiß, wie ferner Herr Scheele §. 37. glaubt, daß die edlern Metalle durch Auflösung in Säuren ihr Phlogiston verlieren, ist es doch wohl nicht. Die zur Auflösung angewandte Salpetersäure hingegen wird zersetzt, ihre dephlogistisirte Luft vereinigt sich mit dem Kalche vermöge der Anziehungskraft, der Luft zu vestern Körpern, und die Salpeterluft entweicht, so wie im 34. und 35. §. die dephlogistisirte Luft.

Anmerkung. Bey dieser Gelegenheit glaub' ich meine Gedanken von den Metallkalchen anführen zu dürfen. So gewiß wie ich überzeugt bin, daß es ein Wesen giebt, was man Phlogiston nennt, so wenig will ich behaupten, daß die Metallkalche diesem ihren Glanz zu verdanken haben. Die Metalle müssen ihren Glanz verlieren, so bald die Theile derselben in eine andere gewisse Ordnung gebracht werden, oder fremde Körper sich zwischen ihre Zwischenräume setzen und die Theile von einander treiben, ohne daß hier ein Verlust eines Bestandtheils nöthig ist, und der Glanz muß wiederkommen, wenn diese fremde Theile wieder fortgeschaft werden und die Theile des Metalls sich wieder näher berühren. Daß unedle Metalle nicht ohne gewisse Behandlung mit phlogistischen Körpern sich reduciren lassen, kann man daraus herleiten, daß diese etwas zur Ordnung beytragen, die edlen können

nen sich selbst in diese setzen. Die Säure entzieht dem Metall nichts, sondern nur dephlogistisirte Luft, aus der Säure entwickelt, setzt sich zwischen die Theile des Metalls, wenn diese weggejagt worden, so wird der Metallkalch ohne Zusatz wieder zu ~~glü-~~ ~~hendem~~ Metall. Beweise könnten auch das Amalgama des Goldes mit Quecksilber, das Hornsilber und Eisenmoor liefern. Wenn man aus dem ersten das Quecksilber wegjagt, so sieht das Gold ganz einem schmutzigen Kalch ähnlich, kann aber ohne Zusatz reducirt werden. Im Hornsilber ist ja das Silber in Säure aufgelöst, müßte also sein Phlogiston nach Herrn Scheele verlohren haben; wird dieses aber mit Alkali überschüttet, so zieht dieses die Säure an sich und das Silber wird reducirt. Bey dem Amalgama des Goldes wird ein Körper hervorgebracht, der mit einem Kalch die größte Aehnlichkeit hat, und es ist noch keinem eingefallen, diesen Körper für dephlogistisirt zu halten. Bey der Niederschlagung des Silbers aus dem Hornsilber wird wohl niemand das hinzugekommene Phlogiston beweisen können. Das Eisen wird durch bloßes Feuer in Kalch verwandelt, welches ihm wohl sein Phlogiston nicht entziehen konnte. Das Ganze ist nur eine Hypothese.

§. 38—40. Die hier zuwege gebrachte dephlogistisirte Luft aus den aus ihren Auflösungsmitteln niedergeschlagenem Gold, Silber und Quecksilber entsteht ebenfalls aus der zersetzten Säure, und das Metall reducirt sich, weil die Luft ~~sich~~ ~~zwischen~~

~~zwischen seinen Theilchen~~ wegjagt, ~~wo die Theile des Metalls sich berühren können.~~ Eben so bey dem für sich niedergeschlagenen Quecksilberkalch, der die dephlogistisirte Luft während der Calcination angezogen hat.

§. 41. Aus der Erscheinung der Wiederherstellung des weissen Arseniks aus der Arseniksäure durch bloße Hitze erhellet deutlich, was ich vorher bey §. 26. anführte, nämlich während daß die angewandte Säure den weissen Arsenik seines Phlogistons beraubt, verbindet sich ein Theil der dephlogistisirten Luft der zersetzten Säure mit Phlogiston und bleiben unerkannt bey der Säure. Bey großer Hitze wird diese Verbindung frey gemacht und getrennt, die Luft geht über, und das Phlogiston erzeugt mit Arseniksäure wieder weissen Arsenik, oder ist weisser Arsenik nur eine unvollkommne Säure (wie z. E. Salpeterluft) welche bey dieser Behandlung die dephlogistisirte Luft der Salpetersäure an sich zieht, und zu wahrer Säure wird, und wenn sie diese bey starkem Feuer wieder verliert, von neuem zu weissem Arsenik wird.

§. 42—48. zeigen deutlich, daß die dephlogistisirte Luft, theils zu Wasser, theils zu fixer Luft umgeschaffen worden ist, welches sich mit den Rückständen verbunden.

§. 50. Was die dephlogistisirte Luft beym Feuer wirkt kömmt hernach vor.

§. 56.

§. 56. Ein Licht, sagt der Verfasser, in die aus der Ofenthüre fahrende Hitze gestellt, erlanget in der Richtung der Flamme keinen Unterschied; dies beweist nun nichts deutlicher, als was ich so oft gesagt habe, nämlich, daß die Hitze in keiner ausfließenden Materie bestehe sonst müßte sich die Flamme nach der Hitze richten. —

Diese aus dem Ofen steigende Hitze wird deswegen nicht mit dem Luftzug im Ofen gezogen, weil sie eine zitternde Bewegung des Aethers ist, und diese nicht durch einen Luftstrom gestört werden kann, so wie Herr Scheele gleich zeigt, daß man sie nicht wegblasen und in ihrer Direction verändern kann. — Das von einem flachen gläsernen nnd metallenen Spiegel zurückfallende divergirende Licht kann keine Wärme geben, weil es noch mehr zerstreut wird. Hingegen muß nach §. 5. der Hohlspiegel diese Hitze in einen focum sammeln. Daß aber das von einem Metallblech reflectirte, und durch einen Brennspiegel gesammelte Licht nicht wärmen sollte, ist ganz falsch. Ein Brennglas thut dies wegen der schlechten Vereinigung der Strahlen nicht.

§. 57. Die aus der Ofenthür kommende Hitze unterscheidet sich von der in den Schornstein steigenden dadurch, daß erstere in der innerlich bewegten Lichtmaterie besteht, und diese nennt Herr Scheele strahlende Hitze, die andere hingegen ist erwärmte, und dadurch ausgedehnte und in die

Höhe

Höhe getriebene Luft. — Von dem Schatten, den man an der Wand von einem Feuer gewahr wird, werden wir Gelegenheit haben im folgenden §. zu reden, weil Herr Marat dies für ein Bild seiner Feuermaterie hält. — Die nach zugemachtem Schosse aus dem Ofen kommende erhitzte Luft kann natürlicher Weise keinen Brennpunkt bilden, weil sie eine ausfließende Materie ist, und muß nun den Brennspiegel warm machen.

§. 59—66. 69. 70. Daß das Licht eben so wenig als die Hitze, aus einer Verbindung der dephlogistisirten Luft und Phlogiston bestehe, als das Feuer. erkläret sich ebenfalls aus dem Vorigen, und gehört eigentlich nicht zu unserer Untersuchung.

§. 67. 68. Hier beweiset der Verfasser, daß das Sonnenlicht nur wärme, wenn es in seinem Laufe unterbrochen wird, welches ganz richtig ist; denn wenn ich Wärme empfinden soll, so muß der bewegte Körper, der wärmt, meine Nerven bewegen, dies kann aber eher nicht geschehen, als bis meine Nerven sich dem bewegten Körper entgegen stellen, sonst könnten sie nicht bewegt werden. Durch diese Entgegenstellung wird also die Bewegung der Sonne unterbrochen. Eben dies gilt von anderen Körpern, die die Wellen eines wärmenden ungehindert durchgehen lassen, wo ihre Theile nicht bewegt, sie also nicht erwärmt werden, weil sie die Bewegung des wärmenden Kör-

pers nicht unterbrechen, überhaupt aber ist dies kein entscheidender Beweis, weil es sich nach allen Theorien erklären läßt.

§. 73. 74. Daß ein feuerfangender Körper Säure und Phlogiston enthalten müsse, werden wir im folgenden Kapitel sehen.

§. 75. In wie weit die Definition, die Herr Scheele vom Feuer giebt, recht ist, brauch ich nicht zu erinnern, da der Verlust der Luft nur accidentell ist, und beym Glühen der Metalle, Steine, Salze 2c. nicht bemerkt wird, und dieses doch auch ein Feuer ist, so siehet man, daß diese Definition fehlerhaft ist.

§. 76. 1) Da die Wärme schon von einer geringen innerlichen Bewegung entstehen kann, hingegen zu einem glühenden Feuer eine stärkere nothwendig ist, damit auch die Lichtmaterie bewegt werde, und weil eine geringere der stärkeren vorhergeht, so sieht man daraus, warum erst Wärme und dann Feuer entsteht.

2) Einige Körper haben eine solche Verwandschaft zum Phlogiston, daß sie solches nie wieder fahren lassen. Von einigen Körpern geht es während dem Brennen heraus, ohne eine besondere Wirkung auf das Feuer zu erregen. Bey andern, wo es mit Säure zugleich verbunden ist, macht es das sich selbst unterhaltende Feuer und die Flamme.

3) Daß

3) Daß die dephlogistisirte Luft eine Anziehung zum Brennbaren habe, läugne ich keineswegs, sondern habe es auch im vorigen bewiesen. Daß aber aus ihr in dem Phlogiston Wärme und Feuer entstehe, läßt sich nach dem vorigen unmöglich behaupten.

4) Erklärt sich aus dem dritten Satz.

5) Die Hitze, die mit der Luft in die Höhe steigt, ist nichts als bewegte erwärmte Luft.

6) 7) Diese strahlende Hitze ist nichts, als der bewegte Aether.

8) Das Licht besteht allein nach Euler in dem bewegten Aether, wovon hernach ein mehrers.

§. 77. Hierüber wird im folgenden Capitel die Auflösung kommen.*

§. 78. Der glühende Zustand eines Eisens unterscheidet sich von dem blos heissen nur in der Größe der innerlichen Bewegung. Im erstern Fall ist sie so stark, oder noch besser, die Theile einer kleinern Ordnung sind so bewegt, daß auch der Aether mit bewegt wird, und uns durch seinen Eindruck die Empfindung der Farbe verursacht, die der Bewegung angemessen ist, und welche wir in diesem Fall feurig nennen.

§. 79. Wenn man mit einem Stahl gegen einen Feuerstein schlägt, so entstehen glühende Fun-

 ken.

ken. Diese Funken sind ein Theil Stahl, der durch die starke Reibung an dem scharfen harten Feuersteine in einen glühenden Zustand versetzt worden ist, und zugleich eine Portion Feuersteine mit sich zusammen schmelzt, und kleine Erzte bildet, welche man auf einem weissen Papier auffammeln und durch ein Mikroskop betrachten kann. a)

§. 80. Quecksilber läßt sich nach Herrn Scheele nur seines Phlogistons beraubt in Salzsäure auflösen. Das läßt sich aber keineswegs mit Grunde behaupten, indem noch kein Fall ist, wo Quecksilber wirklich zersetzt worden, und der Zustand, den Scheele für dephlogistisirt annimmt, ist nur eine Veränderung der Lage der Theile, die sowohl durch Säure, als durch anhaltende Hitze hervorgebracht werden kann, nnd bey der Destillirung des Kalchs entsteht die dephlogistisirte Luft, weil sie während dem Kalciniren angezogen worden.

§. 96. Brennende Luft kann nicht ohne Säure und Phlogiston bestehen, welche beide Bestandtheile man auch in jeder Hinsicht beweisen kann. Auch in der durch kaustisches Alkali aus Zink bereiteten, sind

a) Nollet a. a. O. S. 637.
Boerhave l. c. p. 244.
Descartes l. c.
Physische Abhandlungen der Akademie zu Paris 1706.
Dissertatio inaugural. med. meletemata quaedam medica et physico-medica sistens. Auctore Leidenfrost. Erfort. 1781. 10te meditation.

sind sie da, so lange man den sauren Bestandtheil der Metalle nicht gänzlich zu läugnen im Stande ist.

Mit dieser Lehre des Herrn Scheele kömmt die des Herrn de la Metherie in seinem angeführten Buche von den Luftarten in vielen Stücken überein.

§. 9.

Jetzt komme ich zu dem Herrn Marat und wähle hiezu die vom Herrn Professor Weigel gelieferte deutsche Uebersetzung desselben, weil ich hier viel kürzer seyn kann, da selbiger viele der besondersten Erklärungen in seinen Anmerkungen berichtiget.

Es ist eine der Hauptpflichten eines Schriftstellers, sich in Acht zu nehmen, daß er sich nicht derselben Fehler schuldig mache, welche er an andern tadelt. Vielleicht möchte das hier der Fall seyn, da ich mit meiner so eingeschränkten Belesenheit den Herrn Marat beschuldigen will, daß er noch weit weniger hat. Herr Marat sagt nämlich gleich in der Einleitung, daß man jederzeit geglaubt, das Feuer sey ein uranfängliches Wesen.

Herr Weigel zeigt schon die Unrichtigkeit dieser Behauptung, indem er anführt, daß es doch einige giebt, die es gar nicht einmal für ein Wesen halten. Hierunter gehört nun, wie vorn angeführt, der berühmte verstorbene Landsmann des Verfassers

Herr Macquer; diesen sollt er doch wenigstens gelesen haben, aber damit ich ihm auch nicht ganz Unrecht thue, so muß ich gestehen, daß er ihn hinten citirt. Dies gereicht ihm aber gar nicht zum Ruhm, weil es beweist, daß er den Hauptartikel, wovon er handelt, gar nicht, oder mit erstaunender Flüchtigkeit gelesen hat. Aber auch einige von denen, die das Feuer für ein Wesen halten, bilden es sich zusammengesetzt, also nicht uranfänglich. Nollet scheint er auch hie und da gelesen zu haben, denn S. 117. wo er sich zu zeigen bemüht, daß das Feuer nicht in einer Bewegung der Theile der Körper bestehen könne, hat er selbigen fast wörtlich abgeschrieben a).

Gleich in der eigentlichen Abhandlung S. 9. fängt Herr Marat damit an, daß man erst niederreißen müsse, eh' man bauen könne, dies ist ganz richtig; aber nur dann nöthig, wenn einem das alte Gebäude im Wege steht. Dies ist aber der Fall nicht bey Herrn Marat, dem ohngeachtet geht er ans Werk.

Den Naturkündigern zu Folge ist das Feuer ein Stoff, der durch seine bloße Gegenwart Licht und Wärme hervorbringt. Ein neuer stärkerer Beweis, daß Herr Marat sich gar nicht drum bekümmert, was andere vom Feuer gesagt haben. Vom Plato und Aristoteles an, bis auf die itzigen Zeiten finde ich keinen, der so gedacht hat, wie Herr Marat will, daß sie alle sollen gedacht haben.

a) Nollet a. a. O. S. 589.

ben. Da Herrn Marats erste Abhandlung der Akademie der Wissenschaften übergeben wurde, so hätte er doch wenigstens nachlesen sollen, was in den Abhandlungen derselben vom Feuer befindlich ist, und so würde er in Herrn Lemmeri's Abhandlung einen Punkt gefunden haben, der seine Aufmerksamkeit in diesem Fall auf sich gezogen haben würde, indem derselbe nämlich behauptet, daß auch die eingeschlossene Feuermaterie die Kraft der Bewegung erhalte. Er muß also die Bewegung, als eine anerkannte Eigenschaft annehmen, und ein jeder kann sich auch täglich von der Wirklichkeit dieser Bewegung aus dem Singen der Theekessel überzeugen. Ich kenne also so viele, die eine Bewegung beym Feuer annehmen, und Herr Marat gar keine, und in dieser Meinung reißt er Seite 28. die Theorie seiner Vorgänger (also seine eigene), nieder a) S. 29. fängt er an ein vermeintes neues Gebäude vom Feuer zu errichten, und sagt, daß das Feuer nur eine bloße Abänderung einer besondern feurigen Flüßigkeit (fluide igne) sey. Dies ist aber nichts, als der Deutschen Feuermaterie, und der Lateiner particulae igneae b).

a) Eberhard a. a. O. §. 21. sagt, wenn die Feuermaterie durch ihr bloßes Daseyn Wärme verursache, so müßten wir allezeit Wärme empfinden.

b) Ich könnte hier einen Haufen Exempel anführen, wo Herr Marat seiner Flüßigkeit zueignet, was er an der Feuermaterie als unmöglich verworfen hat. Dies sind aber nur Nebensachen.

§. 30. Die Erscheinungen, daß wenn ein Körper brennt, er auch gleich inwendig heiß sey, eben so, daß ein Licht angezündet werde, ohne die Flamme eines brennenden zu berühren, und daß ein mit Kupferauflösung getränktes Papier durch ein Glas sich anzünde u. s. w. Alle diese Erscheinungen setzen keineswegs eine Flüßigkeit voraus, die sich von dem brennenden Körper verbreitet, indem die erste von der Bewegung der Theile verursacht wird, die auch ans Holz selbst hineingeht; die andern aber sämtlich von der bewegten Luft und Aether herrühren.

§. 32. Da Herr Marat überzeugt war, daß sein fluide igne gröber sey, als die Lichtmaterie, so suchte er es sichtbar machen zu können, und endlich gelang es ihm, (Erster Versuch), indem er eine Lichtflamme in einer dunkeln Kammer in den Lichtkegel des Sonnenmikroskops in der dazu bequemsten Stelle setzte, und rund um den Docht an der weissen Fläche eine länglichte wellenförmige Walze aufsteigen sah, das Bild der Flamme röthlich in der Mitte mit einigen weissen Strahlen, die Walze war mit glänzenden Kreisen bis an die Spitze umgeben, welche sich in mehrere Ströme zertheilte u. s. w. Diese Erscheinung, welche Herr Marat mit erstaunender Bewunderung betrachtete, und mit vieler Mühe hervorgebracht, habe ich und gewiß mehrere Naturforscher oft ganz ru[illegible]g über das Kohlenfaß des Theckessels beym Theetische und wenn sie bey Tage ein Licht gebraucht,

wenn

wenn die Sonnenstrahlen über das Faß und Licht gefallen, an der Erde gesehn, a) auch bey starkem Herdfeuer über einem Schornstein; aber es ist gewiß keinem als Herrn Marat eingefallen, selbige für eine Feuermaterie zu halten, weil man schon lange weiß, daß diese Erscheinung von der verdünnten wellenförmig bewegten Luft verursacht werde. Herr Marat hat auch mich so wenig von seiner Lehre überzeugt, als er nach Kirwan b) keinen Engländer dadurch überredet, und wenn ich Nutzen aus seinem Buche geschöpft habe, so ist es der, daß ich hierdurch noch mehr von meinen Grundsätzen überzeugt geworden bin. Die Luft wird hier von der Flamme erwärmt, und leichter gemacht, dadurch von der kältern in die Höhe getrieben; durch den Widerstand der obern kältern etwas zusammengedruckt, und daher wegen ihrer Elasticität, und wegen der immer seitwärts zufließenden kältern Luft, wellenförmig aufgetrieben. Da die Luft nun die Lichtstrahlen nach ihrer Dichtigkeit mehr oder weniger bricht, so muß auch solche ebenfalls gebrochen ein wellenförmig sich bewegendes Bild mahlen. Wie diese Bewegung der Luft nach dem vierten Versuch durch eine Glocke geht, braucht keiner weitern Erklärung.

Fünfter Versuch. Herr Marat will beweisen, daß es eine wirklich ausfließende Materie sey,

 und

a) Scheele a. a. O. S. 28.

b) a. a. O. S. 257.

und nicht von dem umgebenden Mittel herrühre, und bläst hiezu Luft auf den glühenden Körper, und weil er die Wellen nicht von denselben wegblasen kann, so schließt er, es sey eine aus ihm herausfließende Flüßigkeit. Da die Wellen aber von der äußern Luft herrühren, werden sie gewiß so lange, als man diese auf den Körper bläst, nicht aufhören.

S. 39. Herr Marat glaubt, sich von der Wahrheit seines Satzes, daß seine Flüßigkeit die Feuermaterie sey, zu überzeugen, wenn er sieht, daß dieser Kreis wärme, Metalle schmelze, und Körper entzünde; aber da Wärme, Schmelzung und Entzündung blos Erfolge der Bewegung sind, so müssen sie auch hier erfolgen. Wir wissen, daß Wärme, oder Scheelens strahlende Hitze sich durch einen Windstoß keine andere Direction geben läßt, wie Herr Scheele deutlich genug gezeigt hat. Herr Marats Flüßigkeit aber läßt sich S. 124. wegblasen, ja so gar in die Luftpumpe ziehen, und macht selbige also zu einer Feuerpumpe. Man sieht daher, daß sie keine Probe halte, zumal da wir bereits wissen (nach §. 5.) daß keine ausfließende Materie Wärme seyn könne.

S. 121. im 81 Versuch wird Herr Marat erstaunt über die Menge fluide igne, welche nur aus einem erhitzten Stück Porcellain weggeht. Wenn ich selbige, als aus dem Porcellain hervorkommend betrachtete, so würde ich ebenfalls sehr erstaunen,

nen; wenn ich dieses Schauspiel aber gar zu lange anhalten sähe, so würde ich gewiß endlich auf die Gedanken gerathen, daß es unmöglich sey: jetzt aber seh ich es ganz gleichgültig an, indem ich immer neue von der Seite zufließende Luft gedenken kann.

S. 47. will Herr Marat seine Flüßigkeit wiegen, und wählt hiezu nach verschiedenen Vorgängen eine glühende, silberne und kupferne Kugel, und wiegt sie mit vieler Umständlichkeit. Schon verschiedene Physici haben die größere Schwere der glühenden Körper zu beweisen gesucht, aber meistens sind sie unglücklich gewesen. Wegen der vielen Kleinigkeiten, die hier einen Unterschied im Ausfall machen können, gehört dieser Versuch unter die betrüglichsten. Am allerbesten verfuhr Muschenbroek, welcher ein großes glühendes Eisen an einer langen Kette wog, und keinen Unterschied merkte. Durch die lange Kette beugte er der Erwärmung des einen Arms des Wagebalkens vor, welcher durch die geringste Wärme verlängert wird, und der Last eine größere Kraft mittheilt, und diesem konnte Herr Marat in seinem Versuch nicht vorbeugen, daher er den scheinbaren Zuwachs bemerkte. a)

Anmer-

a) Crells chemische Annalen 84. 1 B. S. 93. Versuche über die eigenthümliche Menge des Feuers in vesten Körpern, und deren Messung von Joh. Carl Wilke. Crells neue Entdeckungen 10 Th. S. 163.

Anmerkung. Herr Beaumee hilft sich auch recht erfinderisch. Er kann der Feuermaterie nicht gut eine Schwere absprechen, und findet doch keine vermehrte an einem glühenden Eisen, nimmt also diese Feuertheilchen in dem Eisen fliegend an, gleich wie ein fliegender Vogel in einem Käfig, der dessen Schwere nicht vermehrt a). Herr D. Fordyce fand das glühende Gold leichter b), so wie Dü Hamel c).

Herr Marat kann also diesen Einwurf, daß seine Flüßigkeit nichts als bewegte Luft sey, nicht eher heben, als bis er einen vollkommen luftleeren Raum gemacht hat, und auch in diesem seine Wellen erhält. Ersteres wollt ich wohl auf dieser Welt für unmöglich halten, selbst der über dem Queckſilber im Barometer ist nicht lauter, am allerwenigsten die Glocke auf dem Teller der Luftpumpe, wo man das Queckſilber nur auf eine Tiefe von ein Viertel Zoll bringt, zum Beweis, daß noch der hundert und zwölfte Theil Luft drinn ist. Herr Marat, der den zweyten Satz beweisen wollte, daß sich nämlich seine Flüßigkeit im luftleeren Raum zeige, hat es S. 51. nur bis auf den funfzigsten Theil gebracht, und S. 121. hat er schon alle sichtbare Wellen verlohren. Er hilft sich, und sagt, daß sie wegen dem verminderten Widerstand

a) a. a. O. S. 143.

b) Crells Annalen 85. 2 B. S. 437.

c) Muschenbroek l. c. §. 1581.

derstand der Luft sich zu geschwinde ausbreiteten. Soll dieser Schluß wahr seyn, so müssen warme Körper auch im luftleeren Raum viel geschwinder kalt werden, als an der freyen Luft, wovon aber S. 210. Herr Marats und anderer als Hambergers Versuche just das Gegentheil zeigen, weil sie im luftleeren Raum doppelt so lange warm bleiben a). Wir verwerfen also diese Erklärung gänzlich und sagen: daß weil die Luft verdünnt ist, so kann der obere Theil nicht genug Widerstand leisten, um mit ihrer Beyhülfe die Wellen zu erregen. Nun aber bringt Marat die Wellen doch zuwege, indem er die Glocke schüttelt. Es ist also die Frage, ob eine verdünnte Luft auch diese Erscheinung unter gewissen Umständen hervorzubringen vermöge. Daß auch eine verdünnte Luft einer Zusammenpressung und Ausweitung nicht ganz unfähig ist, beweiset die künstliche Ebbe und Fluth des Wasserklappers. Sie hat diese Eigenschaft aber nicht in dem Grade, daß durch einen glühenden Körper allein vermittelst der Sonnenstrahlen sichtbare Wellenbewegung zum Vorschein kommen sollte. Wenn die Glocke geschüttelt wird, so kann dies eine Hülfe seyn, daß diese Erscheinung sichtbar wird.

Franklin bemerkte über der Hand an der Wand die nämliche Wellenbewegung, welche hier von dem in der Ausdünstung gebrochenen Lichte herrührt.

Dies

a) Muschenbroek l. c. §. 1596.

Dies mag nun genug seyn, um zu zeigen, daß die Bewegung, welche man über einem glühenden Körper wahrnehmen kann, keine Feuermaterie sey, sondern blos von der Wärme, und dem Druck, der in Wellen bewegten Luft herrührt, durch welche die Sonnenstrahlen wegen der verschiedenen Brechung das Bild abmahlen. Alle in Herrn Marats Buch vorkommende Erscheinungen lassen sich hiemit erklären, und bestätigen den Satz. Alle hier anzuführen würde unnütz und langweilig seyn, statt dessen erlaube man mir einige andere Anmerkungen zu machen.

S. 35. sagt Herr Marat in der Anmerkung: diese Weise zu beobachten sey ganz neu, aber schon 1760. schrieb ein Magister Bischov a) in Schwaben, daß man vermittelst der Projection durchs Sonnenmikroskop die Ausdünstung flüßiger Körper sehen könnte, und hat es wirklich dazu angewandt, aber nur nicht ein fluide igne zu sehen, welches nicht existirt. Dieses hat er schon vor Herrn Marat angepriesen, und ich sehe nichts von den Quellen neuer Kenntnisse, welche nach unsers Verfassers Meynung daraus fließen sollten.

Auch macht Herr Marat in der Terminologie große Fehler, und nennt das sonst sogenannte Illuminirglas ein Objectivglas.

S. 33.

a) Optische Beyträge S. 135.

S. 33. giebt er einen lächerlichen Grund an, warum sich das Bild der Flamme nicht mahlt, wenn man selbige im Brennpunkt setzt, weil nach seiner Meinung die Sonnenstrahlen Kraft genug hätten, jeden fremden Stoff aus dem Wege zu treiben, welcher, wie die Flamme ihnen nur einen geringen Widerstand leistet, also dieserwegen nicht abgemahlt werde. Man sollte aus diesen Worten schließen, Herr Marat hätte wirklich die Lichtflamme vom Brennpunkt wegtreiben sehen. Was würden die Neutonianer darum geben, wenn sie dies könnten, weil dieses eine Bestätigung ihrer Theorie des Lichts seyn würde. Es war ihnen aber nie möglich, so viele Mühe sie sich auch gaben, leichte Körper durch die Sonnenstrahlen von einem Ort zum andern zu bewegen. Die rechte Ursache, warum eine Flamme im Foco des Illuminirglases kein Bild mahlt ist: Die Flamme ist breiter, als der Brennpunkt, und weil selbige ein undurchsichtiger Körper ist, so fängt sie den Brennpunkt auf, und läßt kein Licht durch, kann also auch nicht abgemahlet werden.

Im 58sten Versuch] sagt der Verfasser, daß eine Leidener Flasche in seinem Dunstkreise eben so lange geladen bleibe, als in kalter Luft. Dies ist aber ein ganz falscher Versuch. Ein mäßig erwärmtes Glas, so daß die Feuchtigkeiten davon fortgehen, hält die Elektricität zusammen, wird aber die Hitze stärker, so erweitern sich die Pori

zu

zu sehr, und die äußere Elektricität verbindet sich mit der innern, und die Ladung hört auf.

Seite 30. (t). Die Erscheinung, daß ein negativ elektrisirter Körper die Ausflüsse mehr an sich ziehen soll, als der positive, ist so gar erdichtet, denn er stößt sie eben so gut von sich, als dieser.

S. 104. will Herr Marat zeigen, daß die Sonnenstrahlen nicht warm sind, und zwar dadurch, daß sie sich im Wasser nicht abkühlen, welches doch nach seiner Meinung geschehen müßte. Herr Weigel glaubt, daß dies wegen des geringen Widerstandes nicht geschehe. Dies ist auch ganz richtig, denn das Wasser, als ein durchsichtiger Körper, läßt die Sonnenstrahlen frey durch; nun aber können diese nicht wärmen, ehe sie unterbrochen werden. Also kann das Wasser nur sehr langsam warm werden, welches es wegen der fremden Theile doch wirklich wird.

S. 114. Die Fächer dienen nach der gemeinen Erklärung dazu, den vom Gesicht erwärmten Dunstkreis wegzuführen, und einen kälteren herbey zu bringen Aber weit gefehlt. Herr Marat läßt hiedurch sein fluide igne in geraden Linien sich bewegen und es kühlt.

§. 10.

Daß nicht diejenigen Lehrsätze die besten und wahrhaftesten sind, die baldige und viele Anhän-

ger haben, davon könnte ich viele Beyspiele anführen. Z. E. Meyers fette Säure. Unter diese Zahl gehört auch Herr Crawfords Theorie von der thierischen Wärme und Entzündung brennbarer Körper, worüber ich jetzt meine Meinung anzuführen genöthiget bin.

S. 2. Absolute Hitze nennt unser Verfasser die verborgene Ursache der Wärme, und empfindbare diejenige, die auf das Thermometer wirkt.

S. 153. sagt Herr Crawford, daß er sich nicht darüber ausgelassen, zu bestimmen, ob das Feuer nur eine Modification der Materie oder eine besondere Substanz sey, glaubt aber, wenn man ersteres annehme, so würden sich viele Schwierigkeiten finden, verschiedene Erscheinungen zu erklären, wir werden aber sehen, daß sich alle daraus erklären lassen. Es ist zwar der Natur der Sache selbst angemessen, daß man leichter aus dem Begriff eines wirklichen Dinges, als nur blos aus einer innerlichen Bewegung desselben die Erscheinung des Feuers erklären kann, aber wie ich schon gesagt, einige Versuche können nicht mit dieser Materie erklärt werden, aus der Bewegung der Theile der Körper aber läßt sich alles erklären; also ist diese die rechte, jene die falsche Theorie.

S. 5. fängt der Verfasser mit einigen Erfahrungssätzen an, wovon einige schon zuvor abgehandelt.

S. 12. Aus der Vermischung zweyer gleichen Menge Wasser, wovon die eine = 212° und das andere = 32° Wärme hat, entsteht eine Wärme = 122°, das erste Wasser verliert 90°, das andere gewinnt 90°.

S. 14. Aus der Vermischung zweyer gleichen Menge der Maaße nach von Quecksilber und Wasser, davon das erste = 100° und das Wasser = 50° wird die Vermischung nicht nach dem vorigen Versuch = 75°, sondern beynahe 80° seyn, daß also die Veränderung, welche im Quecksilber hervorgebracht wird, sich zu der des Wassers verhält, wie 3 zu 2. Das Wasser wird 20° seiner Wärme verlieren, und das Quecksilber 30° annehmen, oder wie die Vermischung von drey Theile heißerem, und zwey Theilen kälterem Wasser. Hieraus schließt Herr Crawford, daß die Menge Feuer, welche zwey Theile Wasser erfordert, in nicht weniger als drey Theilen Quecksilber vorhanden seyn könne, daß also das Wasser eine größere Menge absolute Hitze enthalte.

Gesetzt nun auch, ich wollte annehmen, daß eine wirklich übergegangene Feuermaterie diese Veränderungen hervorbringe, so ist man noch weit davon entfernt, den Schluß machen zu dürfen, den Herr Crawford macht. Man lese nur die Anmerkungen, welche Herr Morgan zu diesem Buche gemacht hat, und man wird finden, daß man just das entgegengesetzte schließen kann und muß. Er sagt,

sagt, wenn man zwey Auflösungen eines Salzes in gleicher Menge Wasser hätte, und man setzt von dem nämlichen Salze noch mehr zu, so muß diejenige, die koncentrirtste seyn, und das mehreste Salz enthalten, die bey mehr hinzugesetztem Salze solches am ersten unaufgelöst liegen läßt, welches just das Gegentheil von Herrn Crawfords Schluß ist, welcher dem Körper am wenigsten zuschreibt, der die Wärme am wenigsten annimmt, als hier das Quecksilber. Es ist dies Gleichniß hier recht gut gewählt, und die Erscheinung erklärt sich nach unserer Theorie ganz leicht.

Man muß die mehr oder weniger zur innerlichen Bewegung geschickte Figur, Elasticität und Structur der Theile des Körpers und des ganzen Körpers selbst, sowohl in flüßiger als festerer Gestalt, untersuchen.

Alle diese Umstände sind in zweyen Wässern einerley, wenn also zwey Wasser von verschiedener Wärme zusammen kommen, so muß natürlich die stärkere durch den Widerstand der geringern Bewegung gestört, und diese durch jene vermehrt werden, und wie gesagt, weil diejenigen Umstände, die bey einer innerlichen Bewegung in Betracht kommen, bey diesen beyden einerley sind, so muß der eine so viel gewinnen, als der andere verliert. Im zweyten Fall, wo Quecksilber mit heißerem Wasser vermischt wird, entsteht eine größere Hitze, als nach dem vorigen Versuch bleiben sollte. Diese

Erscheinung ist leicht zu erklären, erstlich berührt sich Wasser und Queckſilber nicht in so vielen Punkten, als zwey Wässer, also kann das Quecksilber aus dieser Ursache dieses nicht so viel in seiner Bewegung hindern, und zweytens sind die Theile des Quecksilbers weit kleiner, können also auch aus dieser Ursache die Bewegung nicht so sehr hindern, weil sich nämlich viele kleine Theilchen des Quecksilbers bewegen können, ohne das Wasser zu berühren, es muß also das Wasser eine größere Hitze behalten.

In diesen Versuchen hat man nur auf die kleinsten Theile der Körper und ihre Eigenschaften zu sehen, in den folgenden muß man auf die Structur des ganzen Körpers sehen.

Gleich viel Wasser und Eis, ersteres = 102° letzteres = 32° geben nur, nach dem das Eis geschmolzen 32°. Hier macht die Figur, Elasticität, und Structur der Theile des Eises zu denen des Wassers einen Unterschied. Die Theile des Eises sind hier so mit einander vereinigt, daß ehe selbige aus einander gehen, und das warme Wasser nun zwischen seine flüßigen Theile wirken kann, geht schon ein so großer Theil der Wärme des Wassers verlohren, daß das Ganze nur 32° behält.

Man siehet also, daß sich auch dieser allgemeine Satz recht gut aus der Bewegung erklären läßt, und in dem Fall, wo Herr Crawford recht

hat,

hat, braucht man sich nur anstatt Hitze Bewegung zu denken.

S. 34. sagt er, die atmosphärische Luft enthalte eine größere Menge absolute Wärme, als die aus den Lungen der Thiere ausgeathmete, und je reiner die atmosphärische Luft sey, jemehr absolute Wärme enthalte sie. Um diesen Satz zu beweisen, fängt er S. 37. mit der Untersuchung der atmosphärischen Luft an.

Weil in einem Zimmer, welches 64° Wärme hielt, eine Pinte Luft = 163° in einer Pinte Wasser, dessen Oberfläche = 63° und Boden = $62\frac{1}{3}$° nach Abrechnung der Wärme der Blase dem Wasser 1° Wärme mitgetheilt hatte, so schließt er:

Wenn die atmosphärische Luft mit dem Wasser eine und die nämliche absolute Wärme gehabt hätte, und nur den hundertsten Theil so dicht wäre, und 100° wärmer gemacht worden wäre, als das Wasser, so würde sie selbiges beynahe 1° erwärmt haben, wenn sie nur den acht hundertsten Theil von der Dichtigkeit gehabt hätte, und 100° heißer gemacht wäre als die Flüßigkeit, so würde sie derselben $\frac{1}{8}$° mittheilen, wäre sie nur 50° wärmer, als das Wasser, so würde dieses $\frac{1}{16}$ eines Grades angenommen haben. Nun verhält sich die Dichtigkeit der atmosphärischen Luft zu der des Wassers, wie 1 zu 800. Wenn also bey dem Versuche die atmosphärische Luft eine und die

nämliche absolute Wärme mit dem Wasser gehabt hätte, so würde sie dieser Flüßigkeit beynahe $\frac{1}{16}$ eines Grads mittheilen, aber sie theilt derselben einen ganzen Grad mit. Also muß die atmosphärische Luft sechszehn mal mehr absolute Wärme besitzen, als das Wasser.

Ich muß gestehen, ich erstaunte über diesen Schluß, und kaum glaub ichs, daß es noch einen zweyten Crawford geben wird, der aus einem so feinen und unsichern Versuch, und auf einen so geringen Ausschlag einen solchen Schluß ziehen würde, zumal da er S. 41. selbst sagt, daß die Wärmemesser so wenig geschickt sind, so geringe Menge Wärme anzugeben.

Er fährt fort auf diese Weise die Wärme der dephlogistisirten und fixen Luft zu untersuchen. S. 44. sagt er aber, daß das Thermometer hier wegen der geringen Menge Wärme gar nicht verändert sey; da aber die atmosphärische Luft dieses bewerkstelliget, so schließt er, daß die fixe und phlogistisirte Luft weniger absolute Wärme enthalte, als atmosphärische. Nach vielen weitläuftigen Untersuchungen und Vergleichungen der absoluten Wärme des rohen Kalchs zum Wasser, und der fixen Luft zum Kalch, bestimmt er S. 53. daß die Wärme der fixen Luft sich zu der des Wassers beynahe wie 1. 6. verhalte. Daß aber diese Art der Bestimmung der absoluten Hitze eben so und noch mehr unvollkommen ist,

als

als die der atmosphärischen Luft, braucht keiner Erinnerung, demohngeachtet schließt der Verfasser hieraus auf die absolute Wärme der fixen Luft gegen die der atmosphärischen. Die absolute Wärme der atmosphärischen Luft verhält sich zu der des Wassers, wie 18. 6. zu 1. Die absolute Wärme des Wassers zu der der fixen Luft, wie 3. 6. zu 1. Also ist die Wärme der athmosphärischen Luft, wie 18. 6 multiplicirt mit 3. 6 zu 1. oder beynahe wie 67 zu 1.

Wieder eine halsbrechende Arbeit.

Er geht in seiner Arbeit weiter, und bestimmt S. 55. die absolute Wärme der dephlogistisirten Luft zu der des Wassers, wie 87 zu 1. und S. 56. daß nach diesem sich die absolute Wärme der dephlogistisirten Luft zu der der atmosphärischen verhalte, wie 87. zu 18. 6. oder beynahe wie 4. 6. zu 1. Und aus dem Ganzen folgert er also die Wahrheit seines Satzes, daß die aus den Lungen ausgeathmete Luft weniger absolute Wärme besitze, als die atmosphärische, und dieses je weniger je reiner, das heißt, je dephlogistisirter letztere ist, weil bey dem Athemholen atmosphärische Luft eingeathmet, und fixe und phlogistisirte ausgeathmet werde.

Wenn ich nun auch zugebe, daß alle Versuche des Herrn Auctors richtig sind, da Herr Morgan doch S. 101. gar nicht den Unterschied der Wärme gefunden hat, so sind sie doch ganz und

gar nicht hinlänglich, ein so wichtiges System darauf zu bauen, als das der thierischen Wärme. Wir wollen also zum zweyten Satz übergehen, und sehen, ob wir da nicht bessern Trost finden können, wo er behaupten will, daß das Blut, welches aus der Lunge durch die Lungenblutader ins Herz übergehe, mehr *absolute* Wärme enthalte, als dasjenige, welches aus dem Herzen durch die Lungenschlagader in die Lunge übergehe. Aber wie ungewiß sind ebenfalls diese Versuche nicht, wie leicht kann das Blut nicht aus der einen Ader, durch ein größeres Loch ausgelassen werden, und dadurch eine merkliche Veränderung in der Wärme erleiden, die Friction und Länge des Laufes können hier bedenkliche Unterschiede in der Wärme machen, und gesetzt nun auch, daß die Thatsachen wirklich wahr wären, so kann man die Größe der Wärme des aus den Lungen gekommenen Blutes aus der stärker erlittenen Bewegung erklären, die selbiges durch die vielen Luftbläschen, die sich bald aufblasen, bald zusammen ziehen, erhalten habe. Wir sehen also keinen Grund, worauf ein System gebauet werden kann.

Dritter Satz. Die Fähigkeit der Körper, Wärme zu enthalten, werde durch den Zusatz von Phlogiston vermindert, und durch die Absonderung dieses Grundstoffs vermehrt.

Er wählt zur Beweisung dieses paradoxen Satzes die Untersuchung der Phlogiston enthaltenden

den Metalle, gegen die Kälte derselben, die dephlogistisirt sind, findet, daß die glänzenden Metalle eine geringere Menge absoluter Wärme enthalten, als die Kalche derselben.

Es thut mir leid, daß ich hier wieder gezwungen werde, zu sagen, daß dieser Versuch nichts beweist; erstlich so ist itzt noch nicht ausgemacht, ob die Metalle wirklich Phlogiston enthalten. Zweytens, so ist der Metallkalch in viel feinere Theile zertheilt, als das glänzende Metall, berühret also das Wasser mit mehrerer Oberfläche. Wenn auch wirklich eine übergegangene Materie die Ursache der größeren Hitze, die das Wasser vom Kalche annimmt, wäre, so kann ja bey diesem leichter ein Uebergang statt finden, also leichter erwärmen, ohne daß man annehmen darf, sie haben mehr absolute Wärme; will man also dieses erklären, so sagt man, daß hier die Metallkalche das Wasser mehr berühren, und ihre größere Bewegung, welche sie vermöge der größern Theilung annehmen können, das Wasser auch leichter in Bewegung zu setzen im Stande sind, da nun aber auch andere Zertheilungsarten statt finden, die den Zusammenhang aufheben, ohne das Phlogiston auszutreiben, so kann man gar nicht aus der Beraubung desselben Schlüsse ziehen. Drittens, so ist der größte Einwurf gegen unsern Auctor dieser: warum er auch nicht diese Versuche mit andern Substanzen angestellet hat. Hiefür hat er sich aber wohl gehütet, weil er vielleicht wußte, daß

es ihm so gehen würde, wie es Herrn Morgan ging, welcher hier das Gegentheil gefunden hat. Einen leicht anzustellenden deutlichen Gegenbeweis, kann man mit Schwefelleber machen. Diese erfüllt ein Zimmer in einem Augenblick mit vielem Phlogiston, aber man bemerkt nicht die geringste Aenderung in der Wärme, welches doch nach Hn. Crawford geschehen müßte. Also auch dieser dritte Satz wird nichts beytragen, um die Theorie zu beweisen, zu welcher wir nun im dritten Abschnitt übergehen, wo er zuerst von der thierischen Wärme redet, welche bey so schlechtem Grunde nicht sicher erbauet seyn kann.

S. 89. fängt er an, daß die Luft, die aus der Lunge geathmet, weniger absolute Wärme enthalte, als die, welche man einathmet, daß die atmosphärische in den Lungen in fixe verwandelt werde, und daß sich die Wärme der atmosphärischen Luft zu der letztern verhalte, wie 67 zu 1. Da nun die ausgehauchte fixe Luft nur $\frac{1}{67}$ Theil der Wärme der atmosphärischen Luft behalte, so müssen $\frac{66}{67}$ Theil Wärme in der Lunge abgesetzt seyn.

Hierüber habe ich meine Meinung schon gesagt. Erstlich hat Herr Morgan gar nicht den Unterschied in der Wärme der Luft gefunden, und findet er wirklich statt, so ist das Phlogiston, welches letztere enthält, hieran schuld. Nicht, daß selbiges die Wärme weggejagt, sondern die Theile derselben weniger zur Bewegung geschickt gemacht

hat,

hat, weil man Luft mit Phlogiston erfüllen kann, ohne Wärme zu bilden, als mit der angeführten Schwefelleber. Der zweyte Beweis, den er hier anführt, daß das Blut aus der Lunge wärmer ist, beweist nach der vorigen Erklärung eben so wenig. Man sieht also hieraus, daß Herr Crawfords Theorie von der thierischen Wärme nichts weniger denn ausgemacht ist. Eine viel leichtere und nicht solchen Widersprüchen ausgesetzte Erklärung der thierischen Wärme, ist folgende: In der ganzen Natur findet man, daß die Wirkung niemals größer sey, als die wirkende Kraft; der lebendige thierische Körper macht aber hievon eine Ausnahme, wäre hier nicht eine besondere nicht zu erklärende Kraft, die die Bewegung desselben unterhielte, so würde das Leben bald in einen Stillstand gerathen. Nie würde ein durch eine Nadelspitze gereizter Muskel solche Kraft haben, da er ganz gegen mechanische Gesetze inserirt, doch solche große Wirkung zu wege bringt, nie würde der bloße Reiz des Bluts am Herzen solches zu einer beständigen und so starken Forttreibung des Bluts bringen können, wenn nicht die Muskeln mit einer besondern Kraft begabt wären, welche die Physiologen Muskelkraft nennen. Was dieses nun für eine Kraft sey, weis ich nicht, genug aber, ich weis, sie ist da; denn mechanisch sie erklären zu wollen, ist vergebliche Mühe: genug dieser Kraft haben wir es zuzuschreiben, daß das Blut im Umkreise erhalten werde, und diese Kraft wird durch die Einwirkung der Nerven auf die Muskeln hervorgebracht.

Wenn

Wenn wir nun annehmen, daß die Wärme blos in einer Bewegung besteht, so können wir die thierische aus der Bewegung des Bluts erklären, wird der Umlauf desselben vermehrt, so entsteht auch mehr Wärme. Diese Vermehrung des Umlaufs kann nun so wohl durch äußerliche, als innerliche Ursachen erregt werden. Wenn man sich stark bewegt, so wird das ganze Muskelsystem mehr irritirt, das Herz zieht sich geschwinder zusammen, treibt das Blut geschwinder um, und wir empfinden eine größere Wärme. Wirken gewisse Gemüthseindrücke als Angst auf die Nerven, so werden sie bis zu den Muskeln fortgepflanzt, und es erfolgt die nämliche Wirkung a).

Wir kommen nunmehr zur Erklärung der Entzündung brennbarer Körper. S. 97. sagt er: die verbrennende Körper enthalten viel Phlogiston, und wenig absolute Hitze, und die atmosphärische Luft viel absolute Hitze, und wenig Phogiston. Bey der Verbrennung nun wird das Phlogiston von dem verbrennten Körper geschieden, und mit der Luft verbunden, und diese in fixe Luft verwandelt, verliert plötzlich einen großen Theil ihrer Wärme, welche die Flamme und einen hohen Grad fühlbare Hitze erregt; da der Herr Verfasser es noch nicht genug

a) Disputatio physica inauguralis Theoriam ignis complectens quam eruditorum examini subiicit Guil. Cleghorn Britann. Edinb. 1779. 6 Abschnitt.

An Inquiry into the Effect of Heat. Lond. 1770.

genug bewiesen hat, daß der Zutritt von Phlogiston Feuer aus dem Körper absondere, so gilt diese Erklärung für nichts; und denn wird wenig Luft in fixe umgeändert. Bey einigen wird die Luft zu Wasser, und die in der atmosphärischen schon befindliche fixe und phlogistische bleibt nur zurück.

Nur noch eine Ausrechnung: die atmosphärische Luft in fixe Luft verwandelt macht zwölfmal mehr Hitze, als wie ein rothglühendes Eisen, wenn man der Zerstreuung vorbeugen könnte.

Jetzt komme ich zum letzten Abschnitt.

1) Die athmenden Thiere sind deswegen wärmer, weil sich das Blut in ihnen in großer Bewegung befindet. Herr Crawford läßt sie diese Wärme aus der Luft an sich ziehen.

2) S. 120. Der thierische Körper kann einen geringern Grad der Wärme behalten, als die umstehende Luft. Crawford schreibt dies den wässerigten Ausdünstungen zu, die die Wärme einschlucken und fortführen; die Versuche, die dieses bestimmen, sind noch nicht hinlänglich wiederholt, und man kann gewiß annehmen, daß wenn die Herren sich länger in der Wärme aufgehalten hätten, auch gewiß würden denselben Grad der Hitze angenommen haben, jetzt aber war die Zeit nicht lang genug, daß sich die Hitze in ihnen gehörig vertheilen konnte, und deswegen blieben sie kälter.

3) Zur

3) Zur Beweisung seines Satzes führet unser Auctor auch noch an: daß diejenigen Thiere, die verhältnißmäßig größere Respirations-Werkzeuge haben, auch die wärmsten sind, und daß sich die Wärme nach der in einer gegebnen Zeit eingeathmeten Luft verhalte. Dieses rührt aber ebenfalls von der durch das Athemholen verursachten stärkern Muskelbewegung her.

S. 27. nimmt der Verfasser bey einer Entzündung eine vermehrte Bewegung in dem entzündeten Theil an. Hierdurch muß also natürlich eine größere Wärme erregt werden.

Endlich, wie würde es möglich seyn, nach dieser Theorie, daß ein erhitzter Mensch kälter werden könnte, da er nun geschwinder Athem holt, also immer wärmer werden müßte? welches noch weniger bey einem Hunde geschehen würde, welcher, wie bekannt, mit erstaunender Geschwindigkeit die Luft einnimmt, und von sich stößt. Wo wird man die Wärme herleiten, die man in einem geschlossenen Zimmer empfindet, wo viele Personen versammelt sind, und wo man den Zugang der frischen Luft verhindert? und warum vermindert man diese Wärme durch Zulassung frischer Luft, welche doch eigentlich selbige vermehren müßte? Woher entsteht die Wärme, wenn man mit Bettkleidern bis übern Kopf bedeckt worden, und dadurch die frische Luft abhält, und weniger, wenn man selbige zuläßt. Alles nach Herrn Crawford unerklärbare Erscheinungen. Zuletzt

Zuletzt noch folgende zwey Anmerkungen. Nach einem gesunden Schluß aus Erfahrung gezogen, kann die absolute Kälte nicht tiefer denn 400° unter 0° Fahrenheits Thermometer fallen. Nach Crawford müßte selbige auf 800° fallen.

Endlich ist Crawfords Theorie nichts weniger denn neu, man lese Neeuventit World beschoving 22 Betrachtung, und Eberhard a. a. O. §. 23. welcher die zurückstoßende Kraft des Brennbaren gegen die Feuermaterie anmerkt a).

Das übrige, was unser Verfasser noch anführet, ist von keiner Bedeutung, und zudem muß ich diesen Abschnitt schließen, da ich befürchte, daß ich die Geduld meiner Leser schon zu lange auf die Probe gestellt habe, indem ich mich bemühete, die wichtigsten Erscheinungen, welche zu einer ausfließenden Feuermaterie dienen könnten, aus der Bewegung der Theile der Körper zu erklären.

Zweyte

a) An essai on fire, to wich is added an Appendix by C. R. Hopson. London 1781.

Klügels Encyclopedie. Band II. S. 173.

Kurzer Abriß der Crawfordtschen Theorie vom Feuer, in Erxleben a. a. O. § 194.

Abhandlung über die Wärme, vom Herrn Scopoli und Volta. Crells neueste Entdeck. 12 Th. S. 3.

Essay sur la nouvelle theorie du feu elementair et de la chaleur des Corps avec la description des nouveaux Thermometres destinée particulierement aux observations sur ce sujet pr. G. H. de Magelan à Londres 1780. auf deutsch herausgekommen. Leipz. 1782.

Zweyte Unterordnung.

Untersuchung der Hypothese, die eine von einer fortschreitenden Feuermaterie erregte Bewegung der Theile des Körpers für Feuer halten.

§. 11.

Unter den Schriftstellern, die zu dieser Abtheilung gehören, ist Neuton der vornehmste. Ich wähle also ihn, und führe seine eigene Worte nach der Klarkischen Uebersetzung seiner Optik unten an a).

Man siehet also, daß Neuton nicht die bewegte Feuermaterie, sondern die durch diese erregte Bewegung der Theile eines jeden Körpers für Feuer gehalten hat. Da wir aber eine übergehende Feuermaterie nach §. 6. nicht zugeben, und uns die Theile des Körpers von einer jeden Kraft in Bewegung gesetzt denken können, so fällt der Beweis für die Bewegung erregende Feuermaterie weg.

Zweyte

a) [Optice Isaac Neuton lat. vers. Klarke Lausanne et Geneve 1745.

Quaest. 5. An non corpora ac lumen agunt in se mutuo, corpora videlicet in lumen emittendo, reflectendo, refringendo et inflectendo; Lumen autem in corpora ad ea calefacienda motumque vibrantium in quo calor consistit in partibus ipsorum excitando.

uaest. 9. quidque aliud est candere nisi lignum usque calefactum, ut lumen emittit.

Zweyte Ordnung.

Untersuchung der Hypothesen, die eine innerliche Bewegung der Feuertheile für die Grundursache des Feuers halten.

§. 12.

Wir kommen also zum zweyten Abschnitt unsers zweyten Capitels, wo die zu untersuchenden Auctoren keine fortschreitende, sondern eine zitternde innerliche Bewegung der Feuertheile annehmen. Es hat diese Hypothese viel mehr wahrscheinliches, als die vorige; folgendes aber wird ihrer Existenz sehr zuwider seyn.

1) Man kann ihr Daseyn gar nicht unbezweifelt beweisen.

2) Die innerliche Bewegung eines jeden Körpers ist hinlänglich, Feuer darzustellen.

3) Auch jeder Körper ist so gebauet, daß er in eine solche Bewegung gesetzt werden kann, nämlich durch eine jede wirkende Kraft, so bald selbige stark genug ist.

4) Da ein jeder Körper wirklich im Stande ist, Feuer zu bilden, so hat die Natur zum Feuer kein besonderes Wesen geschaffen.

Wenn wir diese Punkte recht bedenken, so werden wir an dem Daseyn einer solchen Materie zweifeln, und da wir alle Erscheinungen ohne sel-

bige zu erklären im Stande sind, gerne zugeben, daß sie nicht existire. Die Auctoren, die eine solche Feuermaterie behaupten, theilen sich ebenfalls in zwey Unterabtheilungen.

1) in solche, die die Bewegung der Materie selbst für Feuer halten.

2) Die die von dieser erregte Bewegung der Theile der Körper dafür halten.

Beyde haben wenig Anhänger mehr; ich brauche mich also nur ganz kurz zu fassen.

Erste Unterordnung.

Untersuchung derjenigen Hypothese, die die innerliche Bewegung der Feuermaterie für Feuer halten.

§. 13.

Hier soll uns Succow a), der diese Lehre vorgetragen hat, zum Muster dienen.

§. 358. beweißt er, daß das Feuer eine Bewegung voraus setzt, und daß jede Bewegung selbige verursache, und daß, wenn z. E. bey einem geschüttelten Wasser keine Wärme entstehe, der Fehler in unsern Empfindungswerkzeugen zu suchen sey, die nicht geschickt genug sind, von einer so schwachen Wirkung uns eine Vorstellung zu machen.

Dieses

u) Entwurf einer Naturlehre. Jena 1757.

Dieses ist ganz richtig, und eben so recht behauptet er

§. 359. Daß das Feuer nichts anders, als ein Zustand eines in eine gewisse Bewegung gesetzten Körpers sey.

§. §. 360 und 361. aber glaubt er, daß der Aether allein es sey, der durch seine zitternde und schwankende Bewegung Feuer gebe.

Daß die zitternde Bewegung des Aethers Feuer, ja das heftigste von allen erregen kann, ist ohne Widerrede. Da aber nur allein das Zittern einer Reihe Körper dazu erforderlich ist, warum sollten nicht auch alle Körperchen hiezu geschickt seyn?

§. 364. Die Mittheilung der Wärme setzt der Verfasser sowohl in einen wirklichen übergehenden Aether; so geht er z. E. bey einem zerstörten Körper in die Luft über, als auch nur in eine bloße fortgepflanzte Bewegung.

Ich will hier keine weitere Untersuchung anstellen, denn das übrige widerlegt sich von selbst. Man wird sich erinnern, daß ich in der Vorrede sagte, daß ich gar nicht halsstärrig auf meine Behauptung halten wolle, sondern so bald als mich jemand von dem Daseyn einer besondern Feuermaterie so gewiß überzeugen könnte, als ich jetzt von ihrer Abwesenheit überzeugt bin, so wollte ich gern

eine Feuermaterie wieder annehmen. In diesem Fall würde ich aber Succovs Meynung werden, immer auf den Beweis gestützt, daß Wärme einen Brennpunkt bildet, also keine ausfließende Materie seyn kann.

Zweyte Unterordnung.

Untersuchung der Hypothese, die eine von einer zitternden Bewegung der Feuermaterie erregte Bewegung der Theile des Körpers für Feuer ansehen.

§. 14.

Wer sollte wohl hier mit mehrerem Rechte den Vorzug verdienen, als Descartes a), der große Mann und Erneurer der Philosophie zu seinen Zeiten Damit wir aber diesen Gelehrten verstehen können, so müssen wir Folgendes merken. Er nahm drey Elemente an. Im Anfang war die Welt ein Chaos, welches aus Würfeln bestand, die sich auf allen Seiten berührten; diese setzte der Schöpfer in Bewegung, worauf sie sich um ihre Axen dreheten, ihre Ecken abstießen, und zu Kugeln wurden; das feinere abgestoßene nennt er sein erstes Element, die Kugeln das zweyte, und das grob abgestoßene sein drittes Element. Nun zur Sache.

Pag. 194. Haec autem particularum terrestrium agitatio sive orta sit a lumine sive ab alia quavis causa, calor vocatur.

Pag.

a) Cartesius primordia philosophiae. p. IV.

Pag. 232. particulae terrestres cujuscunque sint magnitudinis aut figurae cum singulae seorsim primi elementi motum sequuntur ignis formam habent.

Sed ut ignis alicubi primum excitetur, debent aliqua vi expelli globuli coelestes ab intervallis nonnullarum particularum terrestrium, quae deinde ab invicem disjunctae atque in sola materia primi elementi natantes celerrimo ejus motu rapiantur & qua prorsus impellantur.

Pag. 234. Atque ut ille ignis conservetur, debent istae particulae terrestres esse satis crassae solidae atque ad motum aptae, ut a materia primi elementi sic impulsae vim habeant globulos coelestes a loco illo in quo est ignis & in quem redire parati sunt repellendi, atque ita impediendi ne globuli isti rursus ibi occupant intervalla primo elemento relicta sicque vires ejus frangendo ignem extinguant.

Ac praeterea particulae terrestres in globulos istos impingentes non possunt ab iis impediri, ne ulterius pergant et ingrediendo ex eo loco in quo primum elementum suas vires exercet ignis formam amittant' abeantque in fumum. Quapropter nulla ibi ignis diu remanet, nisi eodem tempore aliqua existit particulas terrestres in aliquod corpus vere crassum in-

pingendo alias satis solidas particulas ab eo disjungerent quae prioribus succedentes & a materia primi elementi adreptae novum ignem continue excitant.

In diesen fünf Sätzen liegt die ganze Theorie des Cartesius. Die Wärme leitet er aus der Bewegung der erdigten Theile selbst her, und unterscheidet sich also von denenjenigen, welche diese in die Bewegung der Feuertheilchen legen. Das brennend leuchtende Feuer leitet er auch aus der Bewegung dieser Theile her, welche der Bewegung seines ersten Elements folgen: dieses erste Element muß man als Cartesius Feuermaterie ansehen. Diese ist nach selbigem allezeit in Bewegung, und wenn dieses nun die Theile des Körpers in Bewegung setzt, so verursacht solches Wärme und Feuer; damit aber das sich immer bewegende erste Element die Theile der Körper mit sich bewegen könne, dazu müsse durch eine äußerliche Gewalt sein zweytes Element, das sich in den Zwischenräumen der Körper befinde, und der Bewegung widerstehe, herausgetrieben werden; wenn dieses ausgetrieben, so ist der Körper seines Zusammenhanges beraubt, und schwimmt im ersten Element, wird von der Bewegung dieses fortgerissenen bewegt, und bildet das Feuer. Es ist einerley, welche Gewalt das zweyte Element heraustreibt. Dieses sogenannte Feuer unterhält sich, wenn die erdigten Theile dick, fest, und zur Bewegung geschickt genug sind, um das zweyte Element abzu-

halten,

halten. Und diese so gegen das zweyte Element antreibende erdigte Theile können von diesem nicht gehindert werden, und wenn sie von dem Orte weggehen, wo das erste Element seine Kraft beweist, so verlieren sie ihr Feuer, und gehen in Rauch. Wenn nun ein solches Feuer sich selbst unterhalten soll, so muß die Luft durch diese erdigte Theile gegen einen dickern Körper getrieben, und von diesem feste Theile genug abgesondert werden, welche von dem ersten Element ergriffen, bewegt das Feuer unterhalten.

Wenn wir den Sinn dieser Erklärung ins Kurze zusammen bringen, so ist sie folgende: die Feuermaterie bringt den Körper in eine Bewegung, und diese macht das Feuer. Hiezu muß aber erst durch eine äußerliche Kraft dasjenige weggeschaft werden, was diese Bewegung hindert.

Da also eine äußerliche Gewalt allemal erfordert wird, warum wollen wir die nicht schon als hinlänglich genug ansehen, die Theile in eine solche Bewegung zu setzen, daß sie Feuer bilden.

§. 15.

Dies wäre alles, was ich über die bekanntesten Theorien des Feuers zu sagen hatte. Einige Hypothesen, woran gar kein Mensch mehr denkt, als an Meyers fette Säure, und die sich überhaupt unter eine der angeführten Ordnungen leicht zählen lassen, übergehe ich billig. Ich gehe also

jetzt zum dritten Capitel über, und erkläre das Feuer aus der Bewegung der Theile in näheren Zusammenhang, und gedenke der Feuermaterie als genugsam widerlegt nicht mehr.

Drittes Capitel.

Erklärung derjenigen Hypothese, welche das Feuer in eine Bewegung der kleinsten Theile der Körper setzet.

§. 16.

Dies ist die zweyte Hauptabtheilung der im 4. §. angeführten Theorien; zur größern Vollständigkeit will ich hier erst anführen, was Macquer zur Vertheidigung derselben in seinem chemischen Wörterbuch von Leonhardi angeführt hat.

Aus dem, was Macquer unter dem Artikel Brennbares sagt, sieht man, daß er das Phlogiston blos für eine eingeschlossene, mit dem Körper verbundene Lichtmaterie hält. Er nennt dieses Phlogiston Feuerbestandtheile, verbundenes, gebundenes Feuer. Man muß aber nicht glauben, und sich durch diese Namen verführen lassen, als hielte er es für ein Wesen, wie wir gesehen haben, daß man die Feuermaterie dafür halte, denn hievon giebt er gleich in demselben Artikel S. 425. einen Beweis, indem er sagt: „Meine Meinung, die ich in dem Artikel Feuer annehme, besteht darinn,

inn, daß ich in diesem Element, nämlich dem Feuer, keine andere Substanz erkenne, als die Substanz des Lichts, und daß ich die Wärme nur als die zwingende und oscillirende Bewegung ansehe, deren die zusammengehäufte Theile sowohl, als die Bestandtheile von allen und jeden Körpern fähig sind, wenn sie durch einen Stoff erschüttert werden, es mag derselbe nun von einem Lichte, oder von einer jeden andern sich bewegenden Materie herkommen; (und weiter unten) „demnach ist das Brennbare oder das verbundene Feuer der Chemisten keine Wärme, noch sonst etwas, was darauf Bezug hat.

Sein Phlogiston, wenn es in Bewegung gesetzt ist, nennt er ein freyes und thätiges Feuer, aber immer ohne Feuermaterie darunter zu verstehen.

Nun komme ich zu dem Artikel Feuer selbst. S. 227. zeigt Herr Macquer, daß man unter Licht- und Wärme-erregender Materie einen Unterschied machen müsse, weil es Körper gebe, die stark leuchten und nicht hitzen, und andere, die stark hitzen, ohne zu leuchten, auch ist die Wärme für alle Körper durchdringlich; hingegen das Licht durchdringt nur die durchsichtigen. S. 224. Wärme und Licht sind nicht die nämlichen Substanzen. S. 229. entsteht die Frage, ob auch jede derselben nicht nur von einander, sondern auch von allen andern materiellen Substanzen verschiedene und abgesondert daseyende Substanzen sey?

§. 233. Erklärung der Wärme, deren vornehmste Eigenschaften bestehen darinn:

1) Daß die von ihr mehr oder weniger durchdrungenen Körper, durch mittelbare oder unmittelbare Berührung, in uns eine Empfindung erregen, die wir Wärme oder Brennen nennen, die nach der Stärke oder Einrichtung unsers Körpers angenehm oder schmerzhaft ist.

2) Sie vermehrt den Umfang aller Körper verhältnißmäßig, nach den Graden der Wärme, und der Natur der Körper.

3) Sie durchdringt alle Körper, auch die undurchsichtigsten; und es scheint, daß nichts zurückgeworfen werde. Man muß sich hüten, daß man nicht eine zurückgeworfene erwärmte Materie für die Materie der Wärme selbst halte.

4) Die Wärme vertheilt sich gleichmäßig durch alle Körper, ohne Unterschied. Dies wäre nicht möglich, wenn die Wärme, wie das Licht, nur durch gewisse Körper dringen könnte.

5) Der Fortgang der Wärme ist in verschiedenen Körpern nicht gleich; durch dichtere langsamer, als durch lockere.

6) Sie vermindert die specifische Schwere, und vermehrt nicht die allgemeine Schwere der Körper.

7) Die Körper, die von Wärme durchdrungen waren, nehmen allezeit ihr voriges Gewicht wieder an; so bleibt also nichts mit dem Körper verbunden.

Aus diesen Thatsachen schließt Herr Macquer nun, daß die Wärme von dem Licht unterschieden, und keine durch ihr besonders zukommende Eigenschaft sich auszeichnende Substanz sey.

Wäre die Wärme eine Materie, so würde man, da es zum Wesen der Materie gehört, undurchdringlich zu seyn, unmöglich begreifen können, daß die Theile dieser Wärme, sie mögen so klein seyn als sie wollen, keine Hindernisse antreffen, keine Zurückwerfung, keine Ableitung von Seiten der elementarischen Theile erleiden sollten. Diese Betrachtung scheint ihm nun zu beweisen, daß die Wärme keine Substanz, im Gegentheil nichts anders sey, als ein besonderer Zustand, und Abänderung, deren jede materielle Substanz fähig ist, ohne auf irgend eine Weise aufzuhören, das zu seyn, was sie ist.

Wenn es wahr ist, daß alle Theile der Materie vermöge der allemeinen Anziehung oder einer jeden Kraft, ein gemeinschaftliches Bestreben gegen einander haben, so kann man nicht zweifeln, daß die elementarischen und zusammengehäuften Theile der Körper nicht so unter einander gestellt wären, daß sie mit Rücksicht auf ihre Bildung, und

und Masse, und auf die Wirkung der umgebenden Körper nicht auf das möglichst stärkste dieses Bestreben befriedigen sollte.

Auf der andern Seite zweifelt kein Naturforscher, daß es in den dichtesten zusammengehäuften Körpern viele Zwischenräume und leere Plätzchen, ja so gar unendlich mehrere gebe, als es unbegränzt dichte giebt. Es folgt hieraus, daß die elementarischen und zusammengehäuften Theile, auch der härtesten und dichtesten Körper, Raum genug haben sich zu bewegen, so oft sie einen Antrieb oder Stoß darzu bekommen, dessen Wirkung die Anziehungskraft übertrifft, durch welche sie in ihrer wirklichen Lage festgestellt werden. Wenn sich nun alles dieses so verhält, so ist es offenbar, daß kein Körper Reiben oder Stoßen erleiden könne, ohne daß seine Theile nicht sollten verhältnißmäßig erschüttert und aus ihrer Lage gebracht werden. Sie müssen sich in dieselbe wieder begeben, oder so nahe als möglich wieder an einander treten, so bald die durch den Stoß ihnen beygebrachte Bewegung aufhört, oder sich vermindert; und wenn bey fortgesetztem Reiben oder Stoßen diese Abwechselung unterhalten wird, so entsteht hieraus nothwendig eine innerliche hin und her schwankende oder zitternde Bewegung in allen Theilen des geriebenen oder geschlagenen Körpers. Diese Bewegung nun scheint dem Macquer aus folgenden Gründen hinlänglich zu seyn, die Wärme hervorzubringen.

1) Wenn die Wärme wirklich von dieser innerlichen Bewegung der Theile eines jeden Körpers entsteht, so muß kein Körper gerieben oder gestoßen werden können, ohne sich in Verhältniß der Kraft und Schnelligkeit der Bewegung zu erhitzen, und die Erfahrung beweist dies auf die unläugbarste Art, da es ungezweifelt wahr ist, daß sich alle Körper um desto mehr, und zwar jeder nach seiner Art, erhitzen, je größer die Stärke und Geschwindigkeit ist, mit der selbige gerieben oder geschlagen werden.

2) Die Wärme dehnt die Körper aus, nach ihrer Stärke, welcher wegen die Bewegung der Theile erfolgen muß.

3) Das Gewicht wird durch die Wärme nicht vermehrt.

4) Die Wärme wird nicht zurückgeworfen, denn es giebt nur eine materielle Substanz, wie das Licht, welches zurückgeworfen werden kann. Die Wärme, welche nur ein Zustand einer materiellen Substanz ist, kann folglich, in so fern sie Wärme ist, nicht zurückgeworfen werden; das heißt: nur die erwärmte Materie kann zurückprallen, nicht aber die Wärme, in so fern sie Wärme ist.

5) Die Wärme theilt sich in den benachbarten berührenden Körper, nach dem Vermögen der Bewegung, sich ins Gleichgewicht zu setzen.

6) Es

6) Es ist unmöglich, daß sich die Wärme in einem Körper fest setze; und die Erfahrung lehrt, daß sie sich niemals festsetze.

7) Das Licht, welches auf Körper aller Art fällt, erhitzt solche alle um desto stärker, je stärker es selbst ist, und dieses ist eine seiner Natur und heftigen Bewegung nach, nothwendige Wirkung. Das Licht ist eine materielle Substanz: die Theile desselben sind in der That klein genug, um durch die Zwischenräumchen einer sehr großen Menge von Körpern zu gehen, welches diejenigen sind, die man durchsichtige nennt; alle die dichtern Theile eben dieser Körper, die keine Zwischenräumchen in sich haben, sind für dasselbe eben so, wie die Theile aller andern undurchdringlichen; die Theile des Lichts können demnach diese dichte Theile immer stoßen und sodann zurückprallen, und man wird, wenn man ihre bewundernswürdige Geschwindigkeit bedenkt, ohngeachtet der wenigen Masse der eigenen Theile des Lichts leicht begreifen können, daß der Stoß von der äußersten Heftigkeit seyn müsse, und daher nicht in Erstaunen gerathen, daß eine gewisse Menge von dieser in die Enge getriebenen Materie, wenn sie sich z. E. im Brennpunkt des großen Glases und Brennspiegels befindet, bey ihrer Anbringung auf jeden Körper, dessen Theile augenblicklich so sehr erschüttert und bewegt, daß sie selbige mit der heftigsten und geschwindesten Hitze, die wir kennen, durchdringt.

8) Alle

8) Alle bis zu einem gewissen Grade erwärmte Körper brennen und leuchten, weil durch ihre Bewegung die Lichtmaterie auch bewegt wird.

Man siehet, fährt er fort aus 7 und 8, wie sich Wärme und Licht erregen, oder sich vielmehr einander merklich machen, ohnerachtet nur das Licht eine Materie und die Wärme hingegen nur eine Abänderung ist, die allen Körpern zukommen kann. Wenn ein Körper warm wird, ohne leuchtender zu seyn, als ein anderer minder erwärmter, so rührt es daher, daß das Licht auf unsere Augen keinen solchen Eindruck machen kann, wofern es nicht mit einer Kraft und Geschwindigkeit gegen sie geführet und geworfen wird.

Wenn die Wärme nicht als eine schwingende Bewegung der elementarischen und zusammengefügten Theile der Körper ist, so folgt daraus, daß die Theile von keinem Körper zu keiner Zeit, in einer vollkommenen Ruhe sind, wenigstens würde, wenn sie ruhen, nur der Fall einer unbedingten Kälte seyn, welche wahrscheinlicher Weise, wegen der beständigen Bewegung des Lichts und wegen der beständigen Ineinanderwirkung aller Körper, in der Natur, nicht vorhanden ist.

Aus allen dem, was über die Natur der Wirkung des Lichts und der Wärme gesagt worden ist, siehet man, daß das, was wir ein freyes Feuer nennen, nichts anders sey, als das Resultat von

der

der Bewegung des Lichts einerseits, und anderseits von der Bewegnng der Theile aller Körper, die durch den Stoß des Lichts oder jeden andern Stoß verursacht wird, diese Bewegung ihrerseits dem Lichte mittheilt, und selbiges nach allen Orten und Richtungen treibt.

Zuletzt bemerkt Herr Macquer noch den Unterschied unter den Körpern, daß einige ein unterhaltendes Feuer zu bilden fähig sind, und andere nicht; diese Fähigkeit leitet er von dem mitverbundenen Brennbaren, also von der eingeschlossenen Lichtmaterie her, und aus dem Artikel Brennbares siehet man, daß diese solches Vermögen wegen der leichten Bewegung besitze.

Ich werde mich nun bemühen, meine Gedanken darüber im Zusammenhange, und so kurz als möglich, auseinander zu wickeln a).

§. 17.

Das Brennen, die Wärme, Hitze, das Feuer sind nicht allein von jeher den Eigenschaften eines feurigen Zustandes der Körper beygezählt worden, sondern man braucht auch diese Benennungen, um gewisse Eigenschaften der Menschen damit auszudrücken.

Das

a) Bourdenave über die Natur des Feuers. Crells Annalen. 86. 5 St. S. 458.

Das Wort Wärme bedeutet eine gewisse Neigung gegen jemanden, so sagt man: er zeigt eine Wärme gegen die Person. Wir gebrauchen es hier, um die Empfindung zu bezeichnen, welche der geringste Grad der innerlichen Bewegung der Körper zu erregen fähig ist, und welche nichts unangenehmes bey sich führt. Einige begreifen hierunter die Ursache des Feuers. Das Wort Hitze druckt so wohl ein Temperament aus, das leicht in Bewegung und Zorn gesetzt werden kann, als auch den zweyten Grad der Empfindung, die uns eine feurige Bewegung der Körper mittheilt; auch nennen einige die Ursache des Feuers, oder die Feuermaterie, Hitze.

Feuer nennt man sowohl allgemein alles dasjenige, was wärmt und hitzt, besonders aber denjenigen Grad der Hitze, wo die Körper flammend oder glühend werden. Auch sagt man von einem lebhaft frischen Menschen: er sey feurig.

Glühend nennt man den Körper, wenn er so sehr in Bewegung gesetzt ist, daß er die Lichtmaterie ebenfalls bewegt, und sich nun in einer andern Farbe, gewöhnlich röthlich gelb darstellt ohne Flamme.

Flammend sagt man ist ein Körper, wenn im glühenden Zustande sich über demselben eine kegelförmige leicht bewegliche, aus glühenden Kohlen-Theilchen bestehende Substanz zeigt, auch sagt man alsdenn er brennt.

Vom Feuer überhaupt.

§. 18.

Erster Hauptsatz.

Das Feuer kann sich entweder selbst unterhalten, wenn es einmal brennt; oder es kann dies nicht a).

Um zu beweisen, daß es ein Feuer giebt, das sich selbst unterhalten und vermehren kann, braucht es weiter nichts, als vermittelst eines brennenden Schwefelholzes einen ganzen Scheiterhaufen anstecken zu sehen; sobald keine widrige Umstände zugegen sind, wird dieses Feuer immer stärker werden, bis es den größten Grad erreicht hat, und die Theile verzehrt sind, wo es denn abnehmen muß. Daß aber nicht alles Feuer von dieser Art ist, sondern daß eine Gattung Feuer von dem Augenblick an, wo die Kraft aufhört, die es erregte, kleiner wird, sieht man an dem glühenden Gold, Silber, Steinen u. s. w. sobald solche nämlich aus den glühenden Kohlen kommen oder das Hämmern aufhört, das es glühend machte, so werden sie von dem nämlichen Augenblick an, sich in ihrem glühenden Zustande verringern. Es giebt zwar einige, die diese letztere Arten nicht für Feuer halten, sondern sie nur feurig nennen, aber

a) Vorlesung über die Experimentalphysik von C. G. Kratzenstein. Kopenhagen 1787. S. 252.

aber da die Wirkung dasjenige ist, was das Feuer ausmacht, so ist man gezwungen, auch dieses für Feuer zu halten.

Die mehrsten Weltkörper können in einen dieser feurigen Zustände gesetzt werden, diejenigen ausgenommen, die zu flüchtig sind, und sich zu viel ausdehnen, z. E. Wasser a).

Zweyter Hauptsatz.

Dasjenige Feuer, welches sich selbst unterhalten kann, besteht in einer zitternden Bewegung der kleinsten Theile der Körper, welche vermittelst einer Auflösung des Phlogistons in einer Säure unterhalten wird; wodurch, unter gewissen Umständen, das Feuer so lange fortbrennt, bis beyde Theile völlig zur Vereinigung gebracht sind.

Alle Naturforscher gestehen, daß im Feuer eine zitternde Bewegung vorhanden sey, es sey nun von einer Feuermaterie oder von den Theilen des Körpers. Die Ausdehnung, die die Körper im Feuer erleiden, beweißt dies am besten, davon wir oben ausführlicher gehandelt haben. Da nun keine besondere Materie mit Grunde, als Feuer bewiesen werden kann, und sich alle Erscheinungen aus der Bewegung der Theile erklären lassen, so schreiben wir das Feuer allein der Bewegung der Theile der Körper zu. Diese Bewegung richtet

 sich

a) Macquers Chem. Wörterbuch. 1 Th. S. 398.

sich nun in dem sich selbst unterhaltenden Feuer gar nicht nach den allgemeinen Gesetzen der Bewegung, und wird schwächer; hingegen wird sie allezeit stärker, und das Feuer vermehrt sich, so lange noch brennbare Substanzen vorhanden sind. Diese vermehrende und um sich greifende Eigenschaft hat auch Gelegenheit gegeben, daß einige Völker das Feuer für ein lebendiges Wesen gehalten, das um sich fresse. Dieses Vermögen sich brennend zu unterhalten, und das Feuer zu vermehren, schreibe ich nun einer Auflösung des Phlogiston in einer Säure zu; diese Substanzen verbinden sich, durch ihre Vereinigung entsteht eine Bewegung, und diese erhält die Bewegung der Theile der Körper, wodurch wieder von neuen die Säure und das Phlogiston in einander greifen, und neue Auflösung und Bewegung hervorbringen a).

Diese Behauptung ist so wahr, daß sie durch eine chemische Zerlegung und Zusammensetzung bewiesen werden kann, wie wir in folgenden Untersätzen sehen b).

Erster

a) Es würde hier unnütz seyn, den Unterschied zu bestimmen, der unter der Feuermaterie der Gegner, und unter Auflösung von Säure und Phlogiston ist. Jene ist das Feuer selbst, dieses ist nur unter gewissen Umständen eine Unterhaltung desselben.

b) Daß Phlogiston nicht ohne Säure entzündlich sey, zeigt Sennebier in seiner analytischen Untersuchung der brennbaren Luft. S. 41.

Erster Untersatz.

Alle Körper, die eine ~~concentrirte~~ Säure und Phlogiston enthalten, können ein sich unterhaltendes Feuer bilden.

Betrachten und untersuchen wir alle Körper, die uns ein solches Feuer liefern, so können wir diese beyden Bestandtheile in ihnen antreffen, als im Phosphor und Pyrophor, von welchen wir hernach besonders handeln, in Oelen, Fett, Talch und Harzen, in welchem sie kein Chemiste läugnet; ebenfalls in Weingeist a), und in der Kohle b), so auch in der brennbaren Luft sind sie anzutreffen, vor allen andern im Schwefel, der nach der gemeinen Theorie daraus allein bestehet.

Genug in allen Körpern, die ein sich selbst unterhaltendes Feuer bilden, kann man Säure und Phlogiston antreffen; und dieses ist ein starker Beweis für unsere Behauptung.

a) Im Weingeist beweiset sich die Säure sowohl durch die aus ihr zu erhaltende Zuckersäure, als durch die durch Abbrennung bereitete Eßig-ähnliche Säure.

Crells Annal. 85. 3. St. S. 272.

b) Scheele a. a. O. S. 154.

Beaumee a. a. O. 1 Th. S. 346.

Wiegleb a. a. O. §. 200. und 1474.

Königlich Schwedische neue Abhandlung der Wissenschaften. Jahr 1781.

Crell Annal. 86. 9 St. S. 219.

Zweyter Untersatz.

Alle Körper, die kein sich unterhaltendes Feuer bilden können, haben auch diese beyden Bestandtheile nicht in sich.

Wenn man die ganze Classe derjenigen Substanzen durchgeht, die hieher gehören, so findet man diesen Satz als wahr. Alle Salze, die nicht brennen, haben nicht beyde Theile: eben so fehlen sie den Erden und Steinen u. s. w. Einige haben nur eins von beiden, und sie sind nicht fähig sich feurig zu erhalten. Man sieht also hieraus noch deutlich, daß beyde Substanzen, Säure und Phlogiston zur Unterhaltung des Feuers nothwendig sind.

Beyde Sätze weisen also durch Zerlegung der Körper, daß diejenigen, die ein sich unterhaltendes Feuer bilden, Säure und Phlogiston besitzen, und die andern hingegen nicht. Können wir auch nun durch Zusammensetzung beweisen, daß sie durch ihre Zusammenkunft ein sich unterhaltendes Feuer bilden, so ist unser Hauptsatz bewiesen, und dies wird folgender Satz.

Dritter Untersatz.

Durch die Vereinigung des Phlogiston und einer Säure entsteht Feuer.

Dieses beweisen die bekannte von unserm dänischen Landsmann Borrichius zuerst bemerkte Ent-

Entzündungen der Oele vermittelst concentrirter Säuren a).

Die von Doctor Dähne bemerkte Entzündung des Silbersalpeters, ohne angebrachtes Feuer, durch bloße Reibung mit Holz b).

Die Entzündung des Kupfersalpeters, bloß durch Hitze c).

a) Macquer a. a. O. Artikel Oele, ihre Entzündung mit Salpetersäure.

Nollet a. a. O. S. 686.

Ob. Borrichius efficere, ut duo spiritus acidi frigidi in vicem confusi flammam edant, in Tom. Bartolini act. med. & philosoph: Hafniens. 1671. pag. 138.

Differens mojens d' inflammer non seulement les huils essentiels, mais même les beaumes naturels par les Esprits acides par Mr. Geofroi le Cadet au memoire de l' Ac. des sc. de Paris 1726.

Sur l' inflammation de l'huile de Therebinthine par l'acide nitreux par suivant le procede de Borrichius & sur l' inflammation de plusieurs huiles essentielles & par expression avec le même acide par consentement avec l' acide victriolique par Mr. Bouille daselbst 1747.

b) Erfahrung von der Entzündung der Silberkrystalle bey gelindem Grad der Wärme. Crells Journal. 1 Th. S. 52.

c) Ein wirkliches Feuer und eine Verpuffung, welche durch ein aus Salpetersäure und Kupfer bestehendes

Die Entzündung des bis zu einem gewissen Grad erwärmten Schwefels; die nach Lemmerie gemachte Mischung von Eisenfeil und Wasser a); die nach Marat gemachte Mischung von ungelöschtem Kalch, Leinöl, gepulvertem Ziegelstein mit Wasser b).

In allen diesen Fällen werden Säure und Phlogiston, und keine andere Körper vereiniget, und es entsteht eine Entzündung. Durch Zerlegung und Zusammensetzung rechtfertigen sich die beyden Substanzen also als zwey Körper, die zur Entstehung und Unterhaltung eines sich selbst erhaltenden Feuers nothwendig sind. Sie selbst als Säure und Phlogiston betrachtet, tragen hiezu aber nichts bey; sondern blos die bey ihrer Vereinigung und Auflösung sich nothwendig einfindende Bewegung ist dasjenige, welches die Bewegung des Theils der Körper, die eigentlich das Feuer ausmacht, verursacht und erhält.

Wenn also ein solches Feuer entsteht, es sey durch Reibung der Körper gegen einander, oder durch Annäherung eines schon brennenden Körpers, so werden diese beyden Substanzen durch ihre eigene

des in Zinnfolie eingewickeltes Salz bewirkt wird, durch Higgius daselbst. S. 171.

a) Scheele a. a. O. S. 112. Marat a. O. S. 83. Boerhave l. c. Tom, 2. p, 450.

b) a. a. O. S. 84.

gene Anziehungskraft zur Vereinigung gebracht; diese Vereinigung erregt eine Bewegung, welche die Theile der Körper in eine zitternde Bewegung setzt. Hiedurch wird wieder eine neue Portion Säure und Phlogiston zur Annäherung, Anziehung und Auflösung gebracht, diese machen von neuen eine Bewegung in den Theilen der Körper. Diese bringt wieder eine neue Portion zur Auflösung, und so erhalten sich wechselsweise beyde bewegend, bis die Quelle erschöpft ist, und nun schwächt sich das Feuer und verlöscht.

Dritter Hauptsatz.

Dasjenige Feuer, welches sich nicht selbst in dem feurigen Zustande erhalten kann, sondern von dem Augenblick an, wo die Kraft aufhört, die es in diesen Zustand versetzte, abnimmt, besteht ebenfalls in einer zitternden Bewegung der Theile, denen aber die unterhaltende Kraft fehlt a).

Wir sehen also schon, daß hier die im vorigen zweyten Untersatz angeführten Körper hergehören, nämlich Salze, Steine, Erden rc. Allen diesen fehlt die Kraft, die bey den übrigen die Zitterung unterhielt, nämlich Säure und Phlogiston, und deswegen können sie sich nicht feurig erhalten. Daß aber in diesen einzig und allein die Zitterung der Theile die Ursache ihres feurigen Zustandes ist, dieses beweiset deutlich genug ihre Entstehungsart; so

a) Kratzenstein a. a. O. S. 153.

so wird Eisen in Kohlfeuer glühend, ebenfalls durch Hämmern, Reiben und Feilen; so giebt das Reiben des Stahls am Kieselsteine glühende Funken, besonders die nach Reaumür geschmolzene Masse von rohen Spießglas und Eisen durch Feilen a), so wie auch nach Henkel b) und Marggraf c) ein zinkhaltender Ofenbruch zu Freyburg, durch Kratzen mit den Nägeln Funken giebt. Unter allen diesen Behandlungsarten erhalten wir unser Feuer, und wenn wir nachdenken, was die Folge dieser Behandlung seyn muß, so finden wir eine Zitterung der Theile, denn was kann ein Schlagen, Reiben, Feilen etc. anders hervorbringen? Da nun dieser zitternde Zustand uns unser Feuer liefert, und wir hierzu keine besondere Materie annehmen können (§. 5.), so folgt, daß dieser einzig und allein das Feuer ausmacht. Diese Zitterung, und also auch dieses Feuer, muß aufhören so bald die Kraft aufhört, die es erregte, weil hier nämlich die unterhaltende Kraft mangelt.

Wie

a) Reaumür giebt in seiner Abhandlung in den memoir. de l'ac. des sc. de Paris 1736. an, daß eine Mischung von rohem Spießglas und Eisen durch starkes Feilen glühende Funken geben soll; so viel ich es auch probirt habe, so kann ich doch keine hervorbringen, außer die Mischung habe noch einen gewissen Grad der Hitze; so bald sie ganz kalt ist, geschiebt dies nicht.

Nollet a. a. O. S. 614.

b) Kiesbistorie, S. 516.

c) Chemische Schriften, S. 68.

Wie die zitternde Bewegung nach der angebrachten Kraft entsteht, hat Herr Macquer so gut beschrieben, daß ich nichts als noch einmal abschreiben könnte.

Vom Rauch.

§. 19.

Der Rauch bestehet aus Theilen, die sich unter gewissen Umständen oberhalb stark erhitzten brennbaren Körpern in Gestalt einer Wolke zeigen, in einer wellenden Bewegung in die Höhe steigen, sich anstecken lassen, und sich also von andern Dämpfen unterscheidet.

§. 20.

Vierter Hauptsatz.

Dieser Rauch besteht aus Phlogiston, mehr oder weniger Säure, und denn nach Art der brennbaren Körper, aus verschiedenen andern mit ausgeschiedenen und in die Höhe getriebenen Substanzen a).

Der Rauch entstehet allein aus solchen Körpern, die ein sich selbst unterhaltendes Feuer zu bilden vermögend sind: Dies giebt schon Anleitung auf die beyden wirkenden Substanzen desselben, nämlich Säure und Phlogiston zu schließen; doch

a) Kratzenstein a. a. O. S. 156.

doch kann man dies nicht allemal als ausgemacht annehmen. Die phlogistischen Theile fehlen nie, selbige werden aus den brennenden Körpern geschieden und steigen entweder aus Mangel einer Säure oder aus Mangel der Einwirkung dieser auf jene, in die Höhe. Mit diesen phlogistischen und sauren Theilen gehen zugleich auch andere Körper mit, und vermehren den Rauch; so enthält der Rauch des Kameelmistes Salmiak a).

Erster Untersatz.

Der Rauch wird durch eine Stöhrung der Bewegung und Einwirkung der Bestandtheile hervorgebracht und vermehrt, und durch die vermehrte Einwirkung derselben vermindert.

Alle diejenigen Umstände, welche eine Stöhrung des Feuers hervorbringen, erregen Rauch, so wie vieles Wasser in Feuer gegossen, Erde u. s. w. Alle diese fremde Körper widersetzen sich der Auflösung der Theile. Ist nun diese Stöhrung so stark, daß alle Bewegung aufhört, so verschwinden Feuer und Rauch, ist sie aber so gering, daß noch so viele Feuerbewegung zurückbleibt, daß einige saure und phlogistische Theile herausgetrieben werden, aber nicht so viel, daß alle Theile zur Auflösung oder Ineinandergreifung kommen, so entsteht nebst der Flamme auch der Rauch. Nach dem

a) Macquer a. a. O. Artikel Rauch.
Krüger a. O. §. 513.

dem Grade der Stöhrung nun verringert sich die Flamme, und vermehrt sich der Rauch; wird die Stöhrung aber so groß, daß die feurige Bewegung gänzlich aufhört, aber noch so viele Wärme zurückbleibt, daß die saure und phlogistische Theile ausgeschieden werden, so entsteht allein der Rauch.

Das entgegengesetzte von dem angeführten zeiget sich deutlich: denn so wie wir das Feuer zu einer stärkern Bewegung bringen, so vermindert sich der Rauch, die Theile desselben verbinden sich entweder in dem Körper und vermehren den glühenden Zustand oder außerhalb dem Körper und bilden die Flamme. Wenn diese nun auch noch in größere Bewegung gesetzt werden, so verschwindet der Rauch gänzlich, wie wir dieses an der Argandischen Lampe in dem Ofen ohne Rauch (Acapnos) sehen.

Verdickt sich der Rauch, so entsteht Ruß, welcher nach den verschiedenen Körpern auch verschiedene fremde Substanzen enthalten muß a).

Von der Flamme.

§. 21.

Die Flamme ist eine Erscheinung eines glühenden Stroms, der sich unter gewissen Umständen bey dem sich selbst unterhaltenden Feuer an der Oberfläche desselben zeigt, eine konische Figur hat,

a) Macquers Wörterbuch, Artikel Ruß.

hat, dessen Grundfläche auf dem brennenden Körper ruht, und gewöhnlich eine gelbrothe Farbe hat.

Fünfter Hauptsatz.

§. 22.

Die Flamme entsteht, wenn ein gewisser Theil Phlogiston in einer Säure erst außerhalb dem Körper zur Auflösung gebracht wird a).

Daß die angeführten Körper einen Antheil an der Flamme haben, beweist sich schon dadurch; daß die Flamme sich nur beym sich selbst unterhaltenden Feuer einfindet, und daß sie aus Rauch entsteht; denn wie gesagt, man kann den Rauch anzünden. Man halte nämlich ein eben ausgeblasenes Licht, das stark raucht, ein bis zwey Zoll neben unterhalb der Flamme eines brennenden Lichts, so daß der Rauch durch die Flamme gehe, so wird sich der Rauch entzünden, und die Entzündung bis zum Docht fortpflanzen, und diesen anzünden, und eine Flamme bilden, zum deutlichen Beweis, daß sowohl Rauch als Flamme aus den angeführten Körpern bestehen.

Die Flamme ist demnach ein Rauch, dessen kleinste Theile in einer zitternden Bewegung begriffen sind, und gewöhnlich durch die Luft in die Höhe geführet wird, also in der Luft schwebende glühende Kohlentheilchen. Wenn wir also eine leichte Kohlen-

a) Kratzenstein a. a. O. S. 154.

Kohlentheilchen enthaltende Substanz in der Luft anzünden, so müssen sie eine Flamme bilden, und dies sehen wir auch deutlich an dem durch eine Flamme geblasenen fein pulverisirten Harze oder Hexenmehl. Diese Substanzen haben ohnbezweifelt Säure und Phlogiston in sich, durch die Flamme werden diese zur Auflösung, also zu einer zitternden Bewegung gebracht, die zitternden Theile fahren durch in der Luft, und stellen die Flamme dar. Zur Entstehung einer Flamme wird also erfordert, daß die sauren und phlogistischen Theile aus den brennenden Körpern geschieden, und erst außerhalb denselben zur Vereinigung gebracht werden; zur Fortdauer aber wird eine ununterbrochene Ausscheidung und Auflösung erfordert. Geschiehet das erstere, und das letztere nicht, so entsteht, wie schon angeführt, Rauch.

Daß die Flamme erst wirklich außerhalb dem Körper glühend wird, oder sich erzeugt, davon sah ich oft ein Beyspiel an einem Schmelzofen, der einen außerordentlich starken Zug hat; versieht man diesen mit einem Hut, so erzeugt sich zwey Zoll oberhalb der Röhre erst die Flamme a).

Erster

a) Erxleben a. a. O. §. 427.
Wiegleb a. a. O. §. 201.
Krüger a. a. O. §. 508.
Macquer a. a. O. Artikel Flamme.
Junker l. c. Tom. I. pag. 195.
Eberhard a. a. O. §. 10. 11. 38.

Erster Untersatz.

Die Verstärkung der Flamme beruht auf der geschwinden Fortführung derselben, auf der Menge der darinn befindlichen brennbaren Materie, auf der Concentrirung derselben und auf der Reinlichkeit der umgebenden Luft a).

Da wir im vorigen gehört haben, daß die geschwinde Fortführung der Flamme den Rauch vermindere und die Flamme vermehre, so folgt hieraus, daß dieses auch die Stärke derselben vermehren muß, und dies sehen wir auch aus der angeführten argandischen Lampe; durch die so wohl innerhalb der Flamme, als die an den Seiten derselben mit Gewalt in die Höhe fahrende Luft muß natürlicher Weise die Flamme geschwinder und mit Gewalt fortgeführet werden: Die Theile werden hiedurch stärker gerieben, und ihre vermehrte zitternde Bewegung bringt auch eine stärkere Wirkung hervor. Die Lichtmaterie wird auch stärker bewegt, und die Flamme erscheint ungleich heller und die ihr ausgesetzten Körper werden schneller in feurigen Zustand versetzt.

Daß die Menge der Materie, woraus die Flamme besteht, einen Einfluß auf die Wirkung derselben haben muß, ist leicht einzusehen, und sehr deutlich sieht man dies an der Flamme eines brennenden Papiers, welche wenig Kohlentheile enthält, und die sehr schwach ist. Eben so muß die

a) Kratzenstein a. a. O. S. 155.

die Reinigkeit der Materie einen Einfluß auf ihre Wirkung haben. Fremde Körper, die die auflösende Bewegung schwächen, schwächen auch die Wirkung. Reinigkeit und Menge der brennbaren Materie finden wir vereint im schnellen Flusse des Paracelsus, der aus Salpeter, Schwefel und Sägespänen besteht, und womit man einen Ducaten in einer Eyerschale schmelzt.

Daß die Concentration der Flamme eine vermehrte Wirkung haben müsse, ist eben so klar. Am deutlichsten zeigt dieses das Löthrohr. Die Lichtflamme, die nicht einmal eine Harnadel schmelzt, bringt, vermittelst desselben, in kurzer Zeit, größere Massen Kupfer in Fluß; durch dieses Rohr wird die Flamme an der Spitze des Kegels concentrirt, alle Bewegung auf diesen zusammengebracht, welche durch den Luftzug vermehrt, an der Spitze derselben die verwunderungswürdigste Wirkung hervorbringt, und auch keinen Rauch giebt a).

Was

a) Bergmann Commentatio de tubo ferramentario ejusdemque usu in explorandis corporibus praesertim mineralibus. 1779.

Gustav von Engeström Beschreibung eines mineralischen Taschenlaboratoriums, und besonders zum Blaserohr, von Weigel 1774.

Versuch einer Anwendung der dephlogistisirten Luft auf Löthrohr. Crells Annalen 84. 1 St. S. 31.

Was eine reine Luft zur Verstärkung der Flamme beyträgt, werden wir bey dem Artikel: Wirkung der Luft beym Feuer, sehen.

Zweyter Untersatz.

Die Figur der Flamme rührt theils vom Druck und Fahrt der Luft, theils von der Auflösung her, die bey einigen Theilen nicht bis zur obersten Spitze derselben dauert.

Die Flamme hat, wie wir wissen, eine kegelförmige Figur, dessen Spitze in die Höhe steigt. Die durch diese Bewegung ausgedehnte Theile suchen in die Höhe zu steigen, erwärmen also die Luft überhalb dem Feuer am meisten; diese dehnt sich also am meisten aus, leistet weniger Widerstand, und die Luft an den Seiten, die keine so starke Hitze empfindet, wird nicht so stark ausgedehnt, leistet mehr Widerstand, und verhindert, daß die Flamme sich nicht so viel nach den Seiten ausbreiten kann, steigt also wegen der obern dünnern Luft in die Höhe, und reißt die Theile der Flamme mit sich. Oben kann die Flamme frey steigen, an den Seiten hat sie Widerstand, und wird von da in die Höhe gerissen; es ist also nichts natürlicher, als daß die Kegelfigur entstehen muß, aber auch die Theile der Flamme selbst tragen hiezu etwas bey, weil nämlich einige Theile eher die Auflösung vollbringen, ehe sie den obersten Gipfel der Flamme erreicht haben: sie können also die Flamme nach oben nicht mehr vermehren, diese muß also geringer werden,

und

und hieraus entsteht ebenfalls die kegelförmige Figur a).

Dritter Untersatz.

Die Farbe der Flamme ist zufällig.

Am gewöhnlichsten finden wir die Flamme rothgelblicht, in der argendischen Lampe mehr weißlich, und durch fremde Beymischung kann man allerhand Farben hervorbringen. So brennt Schwefel blau; der Weingeist blau und weiß; das sublimirte Sedativsalz färbt diesen wieder mehr grün als das präcipitirte b).

Da die Farbe allein auf der Art der Bewegung der Lichtmaterie beruht, und man diese, durch Zusetzung gewisser Körper unendlich modificiren kann, so sieht man, daß die Farbe der Flamme bloß zufällig ist.

Vom glühenden Zustande.

§. 23.

Das Glühen ist der größte Grad des Feuers, und derjenige Zustand desselben, wo die Bewegung

a) Krüger a. a. O. §. 509.

Wiegleb a. a. O. §. 204.

Marat a. a. O. S. 233.

Eberhard a. a. O. §. 39.

b) Leichte Methode dem Feuer eine schöne grüne oder blaue Farbe mitzutheilen, Crells Annalen 84. 2 St. S. 148.

so stark geworden ist, daß sie nicht allein das Gefühl der Wärme mehr verstärkt als vorher, sondern auch die Lichtmaterie so sehr in Bewegung setzt, daß selbige in den Augen einen solchen Eindruck macht, daß man die Vorstellung des Glühens und Leuchtens der Körper empfindet, und welcher von dem vorigen Zustande der Körper in Ansehung der Farbe sehr verschieden ist.

§. 24.

Sechster Hauptsatz.

Der glühende Zustand rührt von einer durch die Zitterung der Theile erregten zitternden Bewegung des Aethers oder der Lichtmaterie her.

Von der Art und Weise, wie uns ein außer uns befindlicher Gegenstand sichtbar dargestellt wird, hat man von jeher verschiedene Meinungen gehabt, aber immer ist man sich einig gewesen, daß eine materielle Substanz uns mit dem gesehenen Körper in Vereinigung setzte. Man wird mir gern verzeihen, wenn ich ganz kurz anführe, was hauptsächlich über diese Materie von den Naturforschern ist behauptet worden.

Die erste Meinung, die man sich von dieser Erscheinung machte, war, daß man glaubte, es flösse von den Augen eine gewisse Materie, welche Helle und Vorstellung des Gesehenen machte.

Die

Die Griechen glaubten, nach dem Pythagoras und Epicur, daß aus den Körpern gewisse sinnliche Gestalten nach den Augen zuflössen, welche unterwegs kleiner würden, bis sie im Auge eingedrungen, uns die Vorstellung des Körpers machten.

Die Platoniker verbanden beyde Systeme, und nahmen sowohl eine aus den Augen als aus den Körpern fließende Materie an, welche sich unterwegs vermischten, woraus Bilder entstünden, welche zum Auge zurückkehrten, und uns den Körper sehen machen.

Cartesius wich von allen diesen Einbildungen ab, und nahm eine gewisse kugelförmige Materie in dem ganzen Weltraum an, welche von den gesehenen Körpern in Bewegung gesetzt werde, und diese bis zum Auge fortgehende Bewegung machte einen Eindruck in die Sehwerkzeuge, der dem Körper angemessen sey, und uns daher eine Vorstellung des Gesehenen.

Newton, der bange war, daß seine Theorie vom Laufe der Planeten nicht bestehen könnte, und daß selbige durch eine solche Materie in ihrem Gange verhindert werden müßten, erneuerte das Emanationssystem, daß nämlich eine sehend machende Materie aus den leuchtenden Körpern in die Augen fließe.

Nun kam Euler, sahe alle Unmöglichkeit der Newtonischen Erklärung des Lichts ein, erweckte Cartesius Theorie wieder und nahm eine heftige zitternde Bewegung der kleinsten Theile der Körper, als die Ursache des Lichts, und die dadurch dem Aether mitgetheilte fortgepflanzte Bewegung als die Fortpflanzung desselben bis zu unserm Auge an. Nachdem nun ein Körper gestaltet ist, nachdem seine Bewegung beschaffen, nachdem wird auch der Aether in verschiedene stärkere, schwächere, geschwindere, langsamere Bewegung gesetzt, unsere Augennerven also auch verschiedentlich bewegt, und unserm Gehirn verschiedene Eindrücke beygebracht, und nach diesem Eindruck urtheilt die Seele auf das Gesehene, nachdem sie aus Erfahrung ist unterrichtet worden, und weiß ein solcher Eindruck entstehet von einem solchen Körper, also muß nun, da der Eindruck so ist, der Körper so oder so seyn a).

Dies

a) Hugens traité de la lumiere. à Leide 1690.

Leonhard Euleri nova theoria lucis et colorum, in seinen Opusc. Tom. I. 1746.

Ejusdem conjecturae physicae circa propagationem soni et luminis daselbst. Tom. 2.

Ein Auszug hievon im Hamburger Magazin. 6 B. S. 156.

Kratzenstein Systema physices experimentalis. 1764. Capit. 27.

Erxleben a. a. O. 1787.

Dies vorausgesetzt, können wir uns den glühenden Zustand leicht begreiflich machen.

Wenn ein Körper in einer geringen innerlichen Bewegung begriffen ist, so wärmt er, leuchtet und glühet aber nicht; wenn aber seine Bewegung feiner und geschwinder wird, oder wenn die Theile einer kleineren Ordnung in Bewegung gesetzt werden, so glühet und leuchtet der Körper, das heißt, er setzt nun die Lichtmaterie auch in Bewegung, und zwar so, daß uns ein solcher Eindruck mitgetheilt wird, der dem ähnlich ist, den wir Licht nennen.

Man kann sich den Uebergang eines warmen Körpers in einen glühenden nicht besser vorstellen, als den Uebergang der blos schallenden Glocken in einer wärmenden, wenn nämlich eine Glocke geläutet wird, so wird bey jedem Schlage eine zitternde Bewegung der ganzen Glocke, und seiner gröbern Theile hervorgebracht; die die Luft ebenfalls bewegt und den Schall erregt. Diese zitternde Bewegung der Glocke wärmt aber gleich im Anfange des Läutens nicht; wenn aber die Glocke eine Zeitlang stark geläutet wird, so wird sie warm; weil nun auch durch das Reiben der Theile einer gröbern Ordnung die einer kleinern in

 eine

Recherches sur les moiens de decouvrir par experiences comment se fait la propagation de la lumiere par Mr. Beguelin in mem. de l'Ac. des scienc. de Paris 1742.

eine innerliche Bewegung gesetzt werden, welche nun von einer solchen Geschwindigkeit ist, daß wir Wärme dadurch empfinden. Werden nun durch diese Aneinanderreibung die Theile einer noch kleinern Ordnung in Bewegung gesetzt, so ist diese von einer solchen Geschwindigkeit, daß auch die Lichtmaterie dadurch gereizt, uns die Vorstellung von Licht und glühendem Zustande mittheilt. Eine glühende Kohle und ein brennendes Holz unterscheiden sich nur in so fern, daß letzteres einen glühenden Rauch fortstößt, ersteres hingegen nicht a).

Von der Wärme.

§. 25.

Siebenter Hauptsatz.

Das Gefühl der Wärme kommt von der durch die zitternde Bewegung der Theile des wärmenden Körpers erregten Bewegung der Theile des thierischen Körpers her.

Daß dies Gefühl der Wärme von einer zitternden Bewegung herrühre, streitet niemand, nur um den Körper, der in einer zitternden Bewegung befindlich und hiedurch das Gefühl der Wärme mittheilt, ist man nicht einig, indem einige sie der Feuermaterie, andere allen Theilen des Körpers zuschreiben. Diese Feuertheile aber können wir

a) Erxleben a. a. O. §. 447.

wir nicht annehmen, weil sie gegen vorn angeführte Naturbegebenheiten streiten. Ich schreibe also die erregte Wärme der zitternden Bewegung aller Theile des Körpers zu; Herr Macquer hat die kräftigsten Gründe angeführt, die vorn eingeschaltet sind. Ich habe hiebey also nichts mehr nöthig anzuführen, als was ich schon im 6 §. hievon gesagt habe.

Alles was in den Theilen einer gewissen Ordnung der Körper eine zitternde Bewegung erregen kann, macht Wärme, nachdem diese Bewegung stark ist, nachdem empfinden wir Wärme, Hitze oder Brennen; diese Empfindung der Wärme ist aber nur relativ, und hängt von der Temperatur unsers Körpers ab, wenn man zum Exempel im Winter mit einer Hand im Busen und der andern blos eine Zeitlang sich der Kälte aussetzt, und dann mit beyden Händen einen in einer geringen Temperatur der Wärme sich befindenden Körper anfaßt, so wird er der wärmern im Busen befindlich gewesenen Hand kalt, hingegen der kalten Hand warm scheinen, weil nämlich im ersten Fall die Bewegung der Hand stärker war als wie die des Körpers, jene also von diesen in eine geringere Bewegung gesetzt, Kälte empfindet, im andern Fall ist der Körper wärmer als die Hand; diese wird also erwärmen; weil also die Wärme blos ein relativer Begriff ist, so können wir nicht den ersten Grad der Wärme mit Gewißheit bestimmen.

Von der wärmenden Kraft des Lichts.

§. 26.

Achter Hauptsatz.

Weil das Licht in einer fortgepflanzten innerlichen Bewegung des Aethers besteht, so muß solches, wenn es stark genug ist, Wärme erregen können.

Das Feuer wirkt nur, in so fern es wärmt, und die Wärme ist nichts als die Bewegung einer Ordnung der kleinen Theile. Die Wirkung des Feuers muß also auf der Geschwindigkeit der Bewegung der Theile beruhen; da nun das Licht in einer überaus geschwinden zitternden Bewegung der Theile besteht, so muß solches in einen Brennpunkt versammelt, die Körper in eine überaus starke Bewegung setzen, und eine überaus durchdringende und starke Wirkung der Wärme hervorbringen, die das gewöhnliche Feuer nicht vermögend ist.

Das Sonnenlicht, das von der Sonne seinen Ursprung hat, breitet sich aus, wie das Quadrat der Entfernung; muß sich also sehr schwächen, und hat doch, wenn die Sonne hell scheint, eine stark wärmende Kraft. Um diese zu stärken, braucht es also weiter nichts, als das durch die Entfernung sich so weit ausgebreitete Licht zusammen zu bringen. Dies kann nun nicht besser als

durch

durch das Brechen desselben im Brennglase und das Zurückprallen im Brennspiegel geschehen. In dem erhaltenen Brennpunkt wirkt die größte und geschwindeste Bewegung, die wegen ihrer Feine durchdringlicher seyn muß, als alle andere. Daß das Sonnenlicht nur bloß durch seinen Stoß wirkt kann man daraus sehen, daß solche Körper, die das Licht geschwind durchlassen, nicht so geschwind schmelzen und weniger Wärme annehmen; indem der Stoß durchgehen kann, ohne die Theile einer gewissen Ordnung in Bewegung zu setzen a).

Vom Hohlspiegel.

Wir haben im 6. §. gezeigt, daß eine zitternde Bewegung den Reflexionsgesetzen gehorcht, und in den nämlichen Winkel ausfällt, in welchen sie einfällt. Das Licht ist blos eine zitternde Bewegung der Lichtmaterie. Also muß auch die Lichtmaterie diesen Gesetzen gehorchen, so wie die Wärme.

Wenn nun die Sonnenstrahlen auf eine sphärische oder parabolische polirte Fläche fallen, so werden sie reflectirt, und bilden das Bild des leuchtenden Körpers, welchen man den Brennpunct nennt.

Die von entgegengesetzten Seiten kommende Strahlen durchkreuzen sich hier, und just in diesem Kreuzungspunkte ist es, wo das Licht die stärkste Wirkung hat.

1) Weil

a) Cleghorn l. c. II. Abschnitt.

1) Weil hier alle Bewegungen der ganzen Fläche zusammen kommen.

2) Weil der Körper hier die Bewegung nach allen Richtungen annehmen soll, in dem die Wellen, die von einer Seite kommen, ihm nach dieser und die von einer andern kommen, ihn nach jener hinstoßen. Hieraus muß also eine stärkere innerliche Bewegung des Körpers folgen.

Daß just in diesem Orte die stärkste Wirkung ist, und diese von der Durchkreuzung abhangen, sieht man daraus, daß gleich vor dem Punkte zu, die Wirkung ganz improportionell geschwächt wird, und alles dieses beweist, daß das Sonnenlicht nur allein durch die in den Theilen erregte Bewegung wirke a).

Vom erhabenen Glase.

Wenn ein convexes Glas eine große Fläche hat, so kann solches ebenfalls durch das Brechen der Lichtstrahlen selbige in einen Brennpunkt versammeln, welcher dieselbe Wirkung aus eben derselben Ursache hat.

Auch muß dasselbe erfolgen, wenn durch mehrere Brennspiegel die Strahlen an einen Ort versammelt werden b).

Von

a) Nollet a. a. O. S. 739.
Erxleben a. a. O. S. 305. und 311.

b) Invention des miroirs ardens, pour brûler à une grande distance par Mr. de Buffon. Mem. de l'ac. des Scienc. de Paris 1747.

Von der Erregung und Mittheilung der Wärme und des Feuers.

§. 27.

Neunter Hauptsatz.

Wärme, glühendes und flammendes Feuer, sind entweder ursprünglich oder mitgetheilt a).

Ursprünglich Feuer oder Selbstentzündung nennt man das Feuer, wenn es von einer Kraft entstanden, die nicht Feuer war. Z. E. so entsteht der Stahl-Funken, das Feuer durch Reiben zweyer Hölzer u. s. w. Rocken, Rockenkley, Weizenmehl, Coffee, verschiedene getrocknete Kräuter, Sägespäne von Mahagonie- und Franzosenholz, Gerstengrütze nach einer gehörigen Röstung und Einpackung entzünden sich. Johannis- und Bilsenkraut in Oel gekocht, entzündet sich, eben so ein Bündel Hanf mit Talch und Oel begossen und erwärmt

Nouvelle invention des miroirs ardens par Mr. de Buffon daselbst 1748.

Nollet a. a. O. S. 733.

Macquers Wörterbuch. Artikel Brennglas und Platina.

a) Joh. Gotlieb Wallerii resp. Laur. Eckmark diss. de diversis ignem producendi modis. Upsal, 1764.

erwärmt, unter gleicher Behandlung auch Schafswolle, Schafspelz und Kühhaare u. s. w. a)

In allen diesen Fällen ist das Feuer ohne wirkliche Anzündung eines andern Feuers entstanden. Man wird in allen diesen Mischungen das Phlogiston und die Säure nicht verkennen.

Durch die angebrachte Wärme oder Reiben werden sie zum Angriff gebracht, und so entsteht das glühende Feuer.

Sind die Körper von der Art, daß sie selbst durch eine natürliche Gährung oder andere Ursache Wärme erregen, und dadurch Säure und Phlogiston zum Angriff bringen, so entsteht das Feuer auch ohne äußerlich angebrachte Wärme. Unter diese gehöret die Entzündung des Heues, welches feuchte eingebracht worden ist, des Pyrophors und Phosphors.

Mitgetheilt nennt man dasjenige Feuer, welches von einem schon brennenden entstanden, so ist ein Eisen im Feuer glühend gemacht es durch Mittheilung. Ein Schwefelholz wird wieder durch Mitthei-

a) Crells Annalen 84. 5 St. S. 411.
Göttingische gelehrte Zeitung 1781,
Senebier Gedanken über die Entzündung der Pflanzen, in Lichtenbergs Magazin für das neueste in der Physik und Naturhistorie, 1 B. 3 St. S. 26.

Mittheilung des glühenden Eisens brennend ꝛc. Diese Mitheilung ist nichts als eine mitgetheilte Bewegung: oft ist ein Feuer so stark oder der zu entzündende Körper so leicht entzündlich, daß nicht einmal eine gänzliche Berührung nothwendig, sondern die bewegte Luft im Aether ist hinlänglich, den Körper in einer gemäßigten Entfernung zu entzünden. Wirkung der Luft beym Feuer.

§. 28.

Zehnter Hauptsatz.

Die Luft scheint beym Feuer nur deswegen nothwendig zu seyn, weil sie zu Wasserdünsten wird.

So viele Mühe, wie man sich bisher gegeben hat, zu erklären, was eigentlich die Luft beym Feuer wirke, so wenig hat man seinen Endzweck noch erreicht; wenn man auch nach Crawford Feuermaterie aus der Luft absetzen oder nach Scheele selbige aus Phlogiston und Luft entstehen läßt, so weiß man bisher noch nicht, worinn die eigentliche Wirkung der Luft beym Feuer besteht.

Wenn man ein Licht oder ein anderes sich selbst unterhaltendes Feuer in einer eingeschlossenen atmosphärischen Luft brennen läßt, so brennet selbiges auch unter einer großen Glocke nur wenige Secunden, und so verlöscht es; wenn nun dieser brennende Körper keine Luft entwickelt hat, so bemerkt man eine Abnahme an der Glocke, und die zurückbleibende ist nach einiger Meinung phlogistische, besser schädliche Luft. Vermischt man

diese

diese wieder mit dephlogistisirter Luft, so erhält sie ihr voriges Vermögen das Feuer zu unterhalten wieder, und verliert es von neuem, wenn man ein sich selbst unterhaltendes Feuer darinn brennen läßt.

Vermischt man die atmosphärische Luft mit Salpeter-saurer Luft, so verliert sie ebenfalls das Vermögen, das Feuer zu unterhalten, weil diese ihr den dephlogistisirten Theil entreißt, und damit zu Salpetersäure wird, erhält auch das Vermögen nach neuer zugegossenen dephlogistisirten Luft wieder.

Bringt man diejenigen Körper in einen glühenden Zustand, die eine Menge dephlogistisirte Luft und Brennbares enthalten, so brennen sie mit großer Lebhaftigkeit, als trockene Aepfelschalen, Salpeter mit Kohlen vermischt, Quecksilber-Kalch mit Kohlen u. s. w. Brennt man aber brennbare Körper in einer dephlogistisirten Luft, so brennen sie mit bewunderungswürdiger Heftigkeit, auch selbst solche Körper, die in der atmosphärischen Luft nicht in ein sich selbst unterhaltendes Feuer eingehen, als Eisen thun es hier.

Anmerkung: Diese Erscheinung widerspricht keineswegs unserer Theorie, daß das sich selbst unterhaltende Feuer von einer Auflösung des Phlogistons in eine Säure herrühre, indem man beyde Theile in den Metallen gänzlich zu läugnen, wohl

wohl nicht im Stande ist. Hier wird die Säure des Eisens vielleicht erst durch die Menge dephlogistisirter Luft zu wahrer Säure gemacht, wie Salpetersaure Luft durch sie erst zu wahrer Salpetersäure wird. Die gemeine Luft, die nur wenig dephlogistisirte hat, kann nicht so viel davon liefern, als hiezu nothwendig ist, deswegen kann das Eisen nicht in ihr brennen.

In fixer brennbarer und schädlicher Luft hingegen löscht alles sich selbst unterhaltende Feuer aus, wenn die atmosphärische Luft keinen Zutritt hat.

Diese Thatsachen beweisen, daß die dephlogistisirte Luft das Vermögen besitzt, das sich selbst unterhaltende Feuer in sich brennend zu erhalten, und daß dies derjenige Theil der atmosphärischen ist, der dieser dieses Vermögen mittheilt, oder daß die atmosphärische wenigstens einen Theil in sich hat, der mit dieser viele Aehnlichkeit hat. Denn daß beyde gänzlich einerley seyn sollten, scheinen einige der neuesten Erfahrungen zu bezweifeln. Wenn wir nun auch annehmen, daß beyde einerley sind, so entsteht die Frage, warum nur diese allein das sich selbst unterhaltende Feuer brennend zu erhalten vermag, und keine andere Luft.

Sollte sie es allein wegen des größern Vermögens, die aus dem Feuer ausgeschiedenen Theile in sich zu nehmen besitzen? Dieses scheint dadurch können widerlegt zu werden, daß auch andere Luft-

arten mit Gewalt durchs Feeuer geblasen, selbiges auslöschen. Wenn nur allein die Wegnahme der ausgeschiedenen Theile nothwendig wäre, so müßte dieses nothwendig durch einen Strom einer jeden Luft bewerkstelliget, und das Feuer brennend erhalten werden können.

Oder sollte sie eine besondere anziehende Kraft zum Brennbaren besitzen, und indem sie dieses dem brennenden Körper mit Gewalt entreißt, dadurch die Theile mehr erschüttern und in einer fortdauernden Bewegung erhalten?

Oder sollte sie die Säure des brennbaren Körpers erst beym Brennen zu einer wirklichen Säure machen, welche nun das Phlogiston anzugreifen erst im Stande ist?

Diese und viele andere Fragen diesen Gegenstand betreffend, werden erst spätere Zeiten beantworten können. So viel ist gewiß, daß sie zur Vermehrung einer innerlichen Bewegung der Theile einer gewissen Ordnung, die den glühenden Zustand bilden, nicht unumgänglich nothwendig ist, indem z. E. glühende Steine ohne selbige in andern Luftarten eben so lange, in einem luftleeren Raum noch länger glühend bleiben.

Ohne mich weiter darauf einzulassen, was andere von diesem Gegenstand behaupten, will ich gleich meine itzige Gedanken hierüber hersetzen.

Wir sehen, daß Steinkohlen mit Wasser besprengt und angeblasen ein lebhafteres Feuer und größere Flamme bilden. Auch sehen wir, daß jedes Kohlenfeuer durch den Dampf der Oelipela stärker angeblasen und flammender wird als durch einen Blasebalg. Brennendes Oel wird durch Wasser in ein heftigeres umherspritzendes Feuer gesetzt.

Alle diese Erscheinungen beweisen, daß eine mäßige Menge Wasser das Feuer wirklich zu vermehren im Stande ist. Nun haben Versuche gelehrt, daß dephlogistisirte und brennbare Luft im glühenden Zustande sich zu Wasser verdicke, es mag nun solches wirklich erst aus beyden zusammengesetzt, oder nur aus ihnen abgeschieden, und niedergeschlagen werden. Brennbare Luft wird bey dem sich selbst unterhaltenden Feuer ausgeschieden. Dephlogistisirte Luft entweder auch, oder sie ist in der umgebenden befindlich. Beide werden im glühenden Zustande verbunden, müssen also Wasserdünste liefern, wovon man sich auch überzeugen kann, wenn man einen kalten festen Körper über selbigen hält, woran sich selbige ansetzen.

Sollten nun diese entstandene Wasserdünste nicht vermögend seyn, das Feuer zu unterhalten? Mir scheint solches viel Wahrscheinlichkeit zu haben. Sie können solches in verschiedener Hinsicht thun. Erstlich so müssen sie durch ihre in der Wärme entstehende geschwinde Ausdehnung die Theile der

brennenden Körper mit Gewalt von einander stoßen, sie dadurch in eine größere Bewegung setzen, und Säure und Phlogiston zur besseren Ineinandergreifung bringen. Zweytens scheinen solche auch dadurch zu wirken, daß sie die Säure in einen flüßigen Zustand setzen, wodurch selbige fähiger wird, sowohl ihrer Zerstöhrung in der Hitze mehr zu widerstehen, als auch das Phlogiston besser aufzulösen. Damit nun immer neue Wasserdünste entstehen können, so wird nothwendig eine Zugluft erfordert, die immer eine neue Menge dephlogistisirter Luft zuführt.

Wenn ich den Dampf des kochenden Wassers durch eine Lichtflamme gehen lasse, so wird selbige wirklich größer, auch wenn der Dampf mit Heftigkeit durch eine kleine Oeffnung gegen den Tag streift. Diese und die vorige Erfahrungen scheinen zu beweisen, daß dies nicht eine auf bloße hypothetische Gründe sich stützende Theorie sey: was übrigens mehr oder weniger richtig ist, werden ebenfalls mehrere Versuche zeigen.

Warum aber der Dampf des kochenden Wassers nicht völlig den Mangel der dephlogistisirten Luft ersetzen kann, scheint daher zu entstehen, daß dieser nicht so in das Innere des Feuers eindringen, und die Theile von einander stoßen kann, indem er schon, ehe er eindringt, wieder ausgedehnt und zurückgestoßen wird; dephlogistisirte Luft hingegen dringt in das Innere des Feuers ein, und verbindet

bindet sich daselbst mit der brennbaren, bildet Wasserdämpfe, welche nun durch ihre geschwinde Ausdehnung die Theile erschüttern und brennend erhalten.

Warum aber eine größere Menge Wasser das Feuer gänzlich auslöscht, braucht keine Erklärung.

Ob ein Körper so viele brennbare und dephlogistisirte Luft entwickeln kann, daß er vermögend ist, sich im luftleeren Raum brennend zu erhalten, daran zweifele ich sehr. Werden nun die beym Feuer entwickelte Luft und Wasserdämpfe nicht zurückgehalten, so dehnen sie sich ohne merkliche Wirkung aus; werden sie aber zurückgehalten, und ihre Elasticität dadurch vermehrt, und überwindet nun mit einmal die zurückhaltende Kraft, so geschieht dies mit einem Knall, worauf die Wirkung des Knallgoldes und Knallpulvers zu beruhen scheint.

Von den Verstärkungsmitteln des Feuers.

§. 29.

Eilfter Hauptsatz.

Zur Verstärkung des Feuers dient eine reinliche verbrennliche Materie, eine reine und Zugluft.

Es ist sehr natürlich, daß diejenigen Körper, die am meisten brennbare und am wenigsten unbrennbare Theile enthalten, das stärkste Feuer liefern müssen; die Holzkohlen geben deswegen einen größeren Grad der Hitze als das Holz, weil ihnen die schädlichen wässerigten und fremden Theile benommen sind, die dem Feuer schaden.

Da ebenfalls die dephlogistische Luft das Feuer vermehrt, so kann man das Feuer, wenn man selbiges durch diese Luft anbläst, selbige bis zum Schmelzen verstärken.

Da die Zugluft immer dem Feuer eine neue Portion reine Luft zuführt, so folgt, daß diese das Feuer verstärken müsse.

Von den Phosphoren und Lichtziehern besser Lichtmagneten.

§. 31.

Dreyzehnter Hauptsatz.

Wenn die Auflösung eines Phlogiston in einer Säure nur langsam geschieht, so entsteht anstatt ein Brennen nur ein Leuchten a).

Alle Körper, welche eine leuchtende Eigenschaft haben, ohne dabey zu wärmen, hat man Phos-

a) Kratzenstein a. a. O. S. 156.

Phosphore genannt. Ihr Leuchten hat aber nicht bey allen einerley Grundursache. Hier betrachten wir nur diejenigen, die ihr Leuchten einer Säure und Phlogiston zu verdanken haben.

Unter diese gehört der 1677. von einem Kaufmann Brand zu Hamburg, von ohngefähr und gleich darnach von Kunkel durch chemische Kenntniß geleitet erfundene Phosphor. Leibnitz der auch einen Anspruch auf diese Erfindung macht, nennt ihn Phosphorus ignis oder Pyropus a), Kunkel lumen constans b), Boyle nocticula consistens gummosa, constans area glacialis c), gewöhnlich nennt man ihn Kunkelischer, Brandischer oder Urinphosphor.

Dieser Phosphor besteht aus thierischer Säure und Phlogiston, die mit einander durch eine Destillation verbunden werden. Es ist also ein Schwefel, welcher sich von dem gemeinen dadurch unterscheidet, daß er leuchtet.

Diese leuchtende Eigenschaft leitet Herr Wiegleb aus der ausgeschiedenen Feuer- und Lichtmaterie her d). Herr Macquer aus dem langsamen Verbrennen des Phosphors.

a) Miscel. Berolin. Tom. I. p. 92.

b) laboratorium chemicum. p. 660.

c) Opera Tom. IIII. p. 20. 34.

d) Wiegleb a. a. O. S. 546.

Nach unserer Theorie entsteht es aus der Auflösung des Phlogiston in eine Säure, wodurch die bey der Auflösung zugegen seyende Bewegung die Lichtmaterie bewegt, und uns eine Vorstellung von Licht macht; verstärkt man diese Auflösung durch Reiben, so wird der bloß leuchtende Zustand in einen feurigen umgeändert.

Das Wasser als ein fremder Körper verhindert diese Auflösung mehr; die ätherischen Oele aber unter gewissen Umständen nicht.

Eine andere Art dieses Phosphors scheint der zu seyn, den Herr Navier a) aus der Auflösung des ätzenden Sublimats durch Eisen, Schwefelleber, als Kalchschwefelleber niedergeschlagen hat, der mit blaugrüner Farbe gebrannt und einen Knoblauchsgeruch verbreitet.

Auch leuchtet faules Holz b), Heringsköpfe und faules Fleisch aus nämlichen Gründen.

Vierzehnter Hauptsatz.

Diejenigen Körper, deren Theile besonders zu einer innerlichen Bewegung geschickt sind, und vornehmlich aus Kalch oder Schwererde oder anderer

a) Contrepoissons. Tom. I. p. 203. 224.

b) Rob. Boyle Observat. et tentam. circa similitudines et differentias inter prunas et lignum lucens philosoph. transact. Nr. 31.

derer Erde bestehen, die mit einer Säure, auch vielleicht etwas Phlogiston calcinirt oder crystallisirt sind, werden durch Erwärmung, Reiben oder durch ein Licht in Bewegung gesetzt, daß sie im Dunkeln die Lichtmaterie noch bewegen und leuchten können a).

Diese Art Phosphore leuchtet nicht beständig, sondern nur, wenn man ihnen Gelegenheit giebt; unter ihnen sind besonders der Bononische b), Cantonische und c) Baldoinische d) bekannt.

Wir leiten, wie gesagt, dieses Leuchten aus der zitternden Bewegung der Theile dieser Phosphore selbst her, dessen Theile so gebauet sind, daß sie auch durch die Bewegung des Lichts können in eine Bewegung gesetzt werden, welche so lange anhält, daß sie auch selbst im Dunkeln noch so bewegt sind, daß sie die Lichtmaterie noch eine Zeitlang so merklich bewegen können, daß sie leuchtend erscheinen; da sich aber die Bewegung natürlicher Weise schwächt, so hört das Leuchten nach einer gewissen Zeit auf, bis es wieder von neuem erregt wird.

a) Kratzenstein a. a. O. S. 157.

b) Markgrafs chemische Schriften. 2 Th. S. 113.

c) Crells Journal. 6 Th. S. 179.

d) Christ. Ad. Balduin aurum superius et inferius aurae superioris et inferioris hermeticum et phosphoros hermeticos seu magnes luminaris. Tract. Lips. 1676.

Versuche von Beccaria scheinen zu beweisen, daß vielleicht alle Körper diese leuchtende Eigenschaft haben. Die Möglichkeit ist da; denn alle Körper sind so gebauet, daß dessen Theile sich bewegen können, nur ist diese Bewegung bey einigen so geringe, daß sie fast ganz unmerklich ist a).

Untersatz.

Dieses Leuchten kann nicht von einem angezogenen Licht herrühren.

Einige und zwar die meisten Auctoren geben an, daß das Leuchten der Phosphore von einem an einem hellen Ort angezogenen und im Dunkeln wieder von sich gegebenen Lichte herrühre, weswegen man sie Lichtmagnete und Lichtzieher genannt.

Wenn dieses sich wirklich so verhielte, so müßten die Körper auch im Dunkeln ein solches Licht von sich geben, dem man sie vorher ausgesetzt hat, also ein in einem rothen Strahl des Prismas gelegter Lichtzieher müßte auch roth leuchten. Dies

a) Beccaria Abhandlung von den meisten erst entdeckten Phosphoren. Im allgemeinen Magazin. 6 Th. S. 181.

Zweyte Abhandlung daselbst. 7 Th. S. 163.

Comment. Bonon. Tom. 2. p. 136. Tom. 3. 498.

Eberhard a. a. O. S. 60.

Dies verhält sich aber nicht so, sondern ein jeder giebt sein besonderes eigenes Licht, man mag ihn aussetzen, welchen Strahlen man will.

Funfzehnter ~~Unter~~satz.

Das Licht der thierisch lebendigen Phosphoren scheint von einer innerlichen Bewegung einer gewissen in ihnen befindlichen Feuchtigkeit herzurühren. Als der Johanniswurm Clanipiridis Linnei a), einige Springkäfer (elater noctualis) der Laternträger (fulgora Linnei) b), die Seefeder (pinnatula phosphorea) c), das Leuchten der Eidexeneyer beym Schütteln.

Von der Kälte.

§. 32.

Sechzehnter Hauptsatz.

Die Kälte entsteht nicht von einer gewissen kaltmachenden Materie, welche sich in die Poros der

a) Memoir. sur un insecte de caime et sur la lumiere qu' il donne par Mr. Tougeroux de Bondarry in memoir. de l'acad. des sc. de Paris 1768. pag. 239. fig. 1—3.

b) Leuchtende Würmer aus China von Herrn geheimen Rath Raben eingegeben, und von Linne' beschrieben in den schwedischen Abhandlung. der Akad. 8. Jahr 1746. S. 61 — 66.

c) John Ellis of the scapon or penatula phosphorea of Linneus in phil. transact. volum. 53. im Jahr. 1763.

der Körper einschleicht und dadurch Kälte verursacht.

Parmenides Lehre von einem Grundstoff der Kälte hat noch ~~keinen~~ Anhänger. Es ist aber eine natürliche Folge, daß wenn keine Bewegung in einem Körper vorhanden ist, so muß Ruhe darinn seyn. Eben so folgt es von sich selbst, daß, wenn der Körper nicht warm ist, so muß er kalt seyn, mithin entsteht die Kälte allein aus einem Mangel der Bewegung einer gewissen Ordnung von Theilen, also in der Ruhe derselben.

Von der aus der Mischung verschiedener Körper entstandenen Wärme oder Kälte.

§. 33.

Siebenzehnter Hauptsatz.

Diejenigen Körper, die durch ihre Vereinigung eine innerliche Bewegung erregen, machen sich wärmer als beyde vorher waren.

Wenn zwey Körper eine Verwandschaft gegen einander äußern, so müssen sie sich mit Gewalt vereinigen, hiebey muß eine Bewegung und Erhitzung erfolgen. Die stärkste Erhitzung zweyer Flüßigkeiten ist die der koncentrirten Säuren mit Oelen und Wasser.

Eine

Eine Menge Exempel und die Grade der Erwärmung findet man im Boerhave de Calore ex mixtione corporum oriundo.

Achtzehnter Hauptsatz.

Zwey Körper, die durch ihre Vereinigung ihre innerliche Bewegung vermindern, erregen Kälte.

Wenn zwey Körper sich vereinigen, und der eine sich zwischen die Theile des andern setzt, so verringert er die Bewegung; hieraus entsteht Ruhe und Kälte.

Eine Mischung von Wasser und Salpeter, Küchensalz oder Salmiak, wird merklich kalt, weil nämlich das Wasser schon einen Theil seiner Bewegung verlieret, indem es die Salztheile in sich nimmt.

Die größte Kälte entsteht aus einer Vermischung von verschiedenen Salzen. Sie kann bis zum Gefrieren des Quecksilbers getrieben werden a).

Eine

a) de admirando frigore artificiali quo mercurius est congelatus auct. Braunio. Typis acad. sc. Petrop. 2760.

auch in den Comment. Petropol. Tom. 9. p. 268.

Experiences sur les differens degres de froid qu'on peut produire en melant de la glace avec differens sels

Eine besondere Erscheinung ist es, daß verdünnte Vitriolsäure und Salmiak erkälten, den nächsten Raum aber erwärmen. Die ausgetriebenen Dämpfe wirken hier wahrscheinlich so in der Luft Feuchtigkeit, wie die concentrirte Säure in Wasser.

Von der aus der Ausdünstung erfolgenden Kälte.

§. 34.

Neunzehnter Hauptsatz.

Alle Ausdünstung erkältet.

Dies

sels ou avec d'autres matieres soit solides soit liquides par Mr. Reaumur in Mem. de l'ac. de sc. de Paris 1734.

Dissert. continens partim additamenta nova et supplementa ad dissertationem de congelatione mercurii sive hydragyrii partim ad alia corpora frigoris artificialis in sequioris poros effectus Auct. Braunio.

Gravel resp. Litsch. de salium effectu frigorifico in liquoribus. Argent. 1748.

Begout. Lavoisier und van der Monde.

Crells chemische Annalen. 87. 7 St. S. 61.

daselbst. 8 St. S. 160. 10 St. S. 331. 86. 4. St. S. 332.

Erfahrungen über die Kälte im Jahr 1776.

Blumenbach in Göttinger gelehrten Zeitungen 1774.

Wilke om Snens Vigla vid Smaltninga in Svenseck Vet. Ac. Hand. Jahr 1772.

Dies ist die schwerste Erscheinung nach allen Theorien zu erklären. Diejenigen, die eine Feuermaterie annehmen, sagen zwar, daß diese Materie mit den Dünsten fortgehe, da sie aber bey andern Gelegenheiten behaupten, daß die Feuermaterie zu dichtern Körpern eine größere Verwandschaft besitzt, so müssen sie erst erklären, was sie in diesem Fall bewegen sollte den dichtern Körper zu verlassen und in die dünnen Dünste überzugehen, und wie könnte ein wenig Naphta, womit man die Kugeln eines Thermometers befeuchtet, die Materie so geschwind aus der ganzen Kugel herausziehen.

Wenn man die Feuertheilchen nach den vorigen widerlegt glaubt, so könnte man annehmen, daß der Aether die Zwischenräume beym Ausdünsten verläßt, indem es andere Erscheinungen giebt, die es wahrscheinlich machen, daß derselbe die einzigste Ursache der Ausdehnung und Ausdünstung anderer Flüßigkeiten ist a), also auch hier mit den Ausdünstungen fortgeht, wodurch die Theile sich nähern und in geringere Bewegung kommen, also Kälte verursachen.

§. 38.

a) Woraus z. E. bestehen die Blasen beym kochenden Wasser anders, als aus Aether? was machts, daß, wenn man Alcali sättigt, hernach noch eine Zeitlang vom Boden oder den Seiten des Glases Säulen von Bläschen aufsteigen, wenn hier nicht besonders große Poros im Glase wären, die den Aether durchlassen, der nun die Luft ausdehnen hilft?

§. 38.

Dies wäre alles, was ich von der, meiner Ueberzeugung nach, richtigsten Theorie des Feuers zu sagen gehabt hätte. Alle Hauptsachen habe ich hier zusammen gefaßt, und so erklärt, daß sie jedem deutlich ist. Ich könnte noch eine Menge aber weniger nöthige Erscheinungen erklärt haben, dies würde aber einem Anfänger die Uebersicht erschweren, und sie sind ohnedem leicht zu erklären.

Viertes Capitel.

Anhang, welcher einige Gegenstände enthält, die zu den vorigen nothwendig, und daraus fließen.

Vom Phlogiston.

§. 39.

Die meisten Chemisten nehmen dieses als ein zum sich selbst unterhaltenden Feuer nothwendiges Wesen an; über die Natur desselben sind sie sich aber nie ganz einig gewesen.

Die es annehmen, verstehen darunter ein Wesen, das sich nicht für sich darstellen, sondern nur in Verbindung mit andern durch seine Eigenschaften erkennen läßt, worunter die vornehmsten sind, daß es den Metallen ihren Glanz mittheilet, und mit Säuren das sich selbst unterhaltende Feuer unterhält.

Das Wort Phlogiston ist griechisch, und heißt so viel als **brennbares Wesen** a).

Geber

a) Stahl princ. mixt. subter. p. 38.

Geber scheint der erste zu seyn, der es in seinen dunkeln Schriften nennet. Becher a) versteht darunter seine brennbare Erde. Den Namen Phlogiston hat es von Stahl b), der diesen Gegenstand am mehrsten bearbeitet hat, weil er bemerkte, daß es nicht durch glühende Gefäße dringe, und zum Feuer nöthig war, und feurige Eigenschaften zeigte, so macht er es zu einer Verbindung von Feuermaterie und Erde. Erstere verursachte die feurige Eigenschaften, und letztere verhindern den Durchgang durch Gefäße. Dieses Durchdringen ist auch wirklich nicht möglich, wie wir schon vorne angezeigt.

Dieser Theorie des Stahls in Absicht der Bestandtheile des Phlogiston sind Weigel c), Beaume' d) Wiegleb e) und andere Chemisten gefolgt: Letzterer stellt so gar in der ersten Ausgabe seines chemischen Handbuchs die Erde abgesondert dar, und Beaume' bestimmt die Erde als eine glasartige f).

Herr

a) Physica subter.

b) Stahls zufällige Gedanken und nützliche Bedenken vom sogenannten Schwefel. Halle 1718.

Stahls Experimenta, observationes et animadversiones. No. 300.

c) Grundriß. §. 37—46.

d) Erläuterte Experimentalchemie. 1 Th. S. 151.

e) Handbuch der Chemie, 1 Th. S. 136.

f) a. a. O. S. 249.

Herr Meyer a) hält das Phlogiston für eine Mischung von Lichtmaterie, fette Säure, Erde und Wasser; Weber b) für eine Verbindung der elektrischen Materie mit Erde; Macquer c) für eine trockne und flüchtige Grundsubstanz, welche sehr geneigt ist, die feurige Bewegung anzunehmen, und bestimmt hierzu mit de Morveau und Dürant d) die Lichtmaterie. Herr Kirvan hält die brennbare Luft für das eigentliche Phlogiston e)

 und

a) Chemische Untersuchungen des Kalchs.

b) Neue entdeckte Natur und Eigenschaften des Kalchs, und der ätzenden Körper. Berlin 1778. S. 68.

c) Chemisches Wörterbuch, Artikel: Brennbar.

Anfangsgründe der theoretischen und practischen Chemie. Leipzig 1758. 1 Th. S. 12—14.

d) Anfangsgründe. 1 Th. S. 129.

Abriß der Lehre des Hn. de Morveau über brennbares Wesen, in Rozier observat. Tom. 2. et mem. 1773. oct. p. 281, und Crells Annalen. 84. 7 St. S. 67.

e) Versuche und Beobachtungen über die specifische Schwere und Anziehungskraft verschiedener Salzarten, und über die wahre neuentdeckte Natur des Phlogiston, von Kirvan, aus dem Englischen von Crell 1783.

Neueste Entdeckungen. 9 Th. S. 91.

Schrauds Gedanken über Kirvans Theorie. Crells Annalen. 84. 10 St. S. 330.

v. Scopoli. Crells Beyträge 4 St. S. 2.

Analytische Untersuchungen über die Natur der brennbaren Luft, von Senebier, aus dem Französischen mit Anmerkungen von Kirvan v. Crell, 1785.

und seitdem scheint es, als wenn die meisten, die sonst eine Erde in der Grundmischung desselben annahmen, nun mit von Büffon a) Luft an deren Stelle setzten. Ich für meinen Theil halte es mit Herrn Scheele b) für einen ganz einfachen und besondern Körper, der sich von allen übrigen unterscheidet, sehr fein ist, sich nicht abgesondert darstellen läßt, aber auch nicht durch Gefäße dringen kann.

Lavoisier sucht es aus der Reihe der Wesen auszustoßen, es scheint aber, als wenn diejenigen, die es läugnen, eine Kohlenerde an dessen Stelle setzten, welches denn auf eins hinauslaufen wird c).

Von

a) Buffon Supplement de l' histoir. natur. Tom. 2. p. 61.
Wieglebs Lehrbegriff auf neuen Versuchen gegründet. Crells Annalen 84. 8 St. S. 207.

b) a. a. O. S. 86.
Hierne acta chem. T. 2. p. 61.
Fontana über Licht, Flamme, Wärme und brennbares Wesen. Crells Annalen. 3 St. S. 240.
Krüdiger systematische Anleitungen zur reinen und überhaupt angewandten Chemie. 1756. S. 63.
Börner allgemeiner Begriff. 2 Th. S. 50.
Tychsens chemisk Haandboog. 1 Th. §. 483.
Lemmeri vollkommener Chemist. S. 7.

c) Es freut mich, daß ich auch, nach dem ich das schon lange geschrieben, Herrn de la Metherie eben so denken sehe. Crells Annalen 1787. 1 St. S. 50. 3 St. S. 246.

Von der Gährung.

§. 40.

Da die meisten Chemisten die Feuermaterie zur Gährung absolut nothwendig halten, so wird es nicht überflüßig seyn, hierüber etwas zu sagen.

Die Hauptgrundsätze der Gährung sind folgende:

Die Gährung ist eine innerliche Bewegung, welche mit einer gehörigen Wärme Flüßigkeit, äußerlich Ruhe und Grundmischung der Körper gewisse Substanzen zusammen setzet, oder nur genauer vereinigt, und abscheidet.

Aus der sichtbaren innerlichen Bewegung, die wir an den gährenden Körpern bemerken, urtheilte Stahl a) und seine Nachfolger schon, daß die verschiedenen aus der Gährung erhaltenen Substanzen neue in den Körpern zuwege gebrachte Verbindungen wären. Dieser Satz ist mit Heftigkeit bestritten, und man scheint nun durchgängig anzunehmen, daß die Gährung blos eine Absonderung der schon fertigen Substanzen sey.

Nach den verschiedenen aus der Gährung erhaltenen Körpern hat man selbige eingetheilt, in die geistige, saure und faule Gährung.

 Wenn

a) Allgemeine Grunderkenntniß der Gährung. Stettin und Leipzig 1748.

Wenn ich mir denke, was bey einem Körper, der die Grade der Gährung annehmen kann, vorgehet, so ist es folgendes:

Wenn eine vegetabilische Substanz, z. E. ein Apfel sich erst gebildet hat, und noch nicht reif ist, so hat selbiger allezeit viele saure Theile, welche mit Kalcherde verbunden sind, woher der zusammenziehende Geschmack kömmt, den wir auch an jeder Verbindung der Kalcherde mit Säure bemerken.

So wie die Frucht zur Reife kommt, verliert sie diesen zusammenziehenden Geschmack. Die Säure verläßt die Erde und verbindet sich mit Phlogiston, und daher entstehet der süße Geschmack.

Wenn nun diese Körper in eine Wärme gebracht werden, so vereinigen sich Säure und Phlogiston noch mehr, scheiden sich von den übrigen Bestandtheilen ab, und bilden den Weingeist, in welchem man die angeführten Bestandtheile findet.

Wird die Gährung nicht gehindert, so verfliegen die phlogistischen Theile, die sauren bleiben zurück, und dies ist der zweyte Grad; bey fortgehender Gährung greifen nun die sauren Theile in die übrigen und der Körper geht in Zerstörung und Fäulung.

Thomas Villis de fermentatione. London 1660.

Bernoulli dissert. de effervescentia et fermentatione. Venetiae 1721.

Simon ökonomischer Unterricht vom Branntweinbrennen. Dresden 1765.

Boerhave l. c. Tom. 2. p. 144.

Weberi dissert. examen corporum ad fermentationen spirituosam pertinentium. Götting. 1758.

Lepechin dissertatio de acetificatione. Argent. 1766.

Brinkmann Beyträge zu einer neuen Theorie der Gährung. Cleve 1774.

Wiegleb neuer Begriff von der Gährung. 1776.

Weber vollständige Abhandlung vom Salpeter, nebst einer Abhandlung von der Gährung. 1779.

Betrachtung über die Gährung und der daraus erhaltenen Producte und Educte. Halle 1784.

Ackers Wörterbuch, Artikel: Gährung.

Cleghorn l. c. 8 Abschnitt.

Alberti resp. Kock de fermentatione vinosa. Halle 1736.

Dissert. inaugur. quaedam de ferment. exhibens quam eruditorum examini subiicit Guil. Lister. Edimb. 1781.

Cours complet. de Chimie oeconomique de ferment. des vins de Mr. Maupin. Paris 1779.

Ein anderes Buch desselben Inhalts von 1781.

Von der Fäulung.

§. 41.

Die Fäulung ist der dritte Grad der Gährung.

Stahl behauptete schon, daß die Fäulung eine wirkliche Gährung sey a), welches auch die mehresten Chemisten angenommen haben b); obgleich Boerhave c) einen wesentlichen Unterschied unter Gährung und Fäulung fest zu setzen sich bemühte.

Einige

a) Opuscul. chem. phys. med. p. 181.

b) Weigels Grundriß. §. 250. 120.

Gmelins Anleitung in der Chemie. §. 99.

de Morveau's Anfangsgründe 3 Th. S. 172.

Wieglebs Handbuch. §. 404.

Tychsens Haandboog. §. 1113.

c) Elementa chem. Tom. 2.

Einige hielten gewisse Thiere für die Ursache der Fäulung a), welche Hypothese besonders durch Alexander b) widerlegt ist.

Ich sehe die Fäulung an als eine Auflösung der Theile, entweder durch die vorher entstandene Säure, oder durch die Einwirkung der Luft, wodurch alle Theile getrennt und ausgeschieden werden.

Sowohl aus der Betrachtung der Gährung als der Fäulung sieht man deutlich, daß zu beyden keine Feuermaterie nöthig ist, denn die erfolgende Wärme muß von der hier sich befindenden Einwirkung und daraus entstehenden Bewegung der Theile herrühren.

Ueber die Fäulung.

Juncker resp. Schlaaf diss. de fermentatione putredinosa. Halae 1737.

Macquers Anfangsgründe. 1 und 2 Th.

— — Wörterbuch. Artikel: Fäulniß.

Einige Versuche über die Fäulniß, von Crell, dessen Journal. 1 Th. S. 158.

a) Kirker de caus. et effect. pest.

Linne amoenit. acad. Tom. 5. p. 94.

b) Medicinische Versuche. Leipzig 1773.

P. Feuthes med. de putredine. Monſp. 1758.

Eſſais pour ſervir à l'hiſtoire de la putrefaction. à Paris 1766.

Wahrnehmungen über einige Subſtanzen, die die Fäulniß befördern und verhindern, von Young.

Abhandlung der Harlemmer Geſellſchaft der Wiſſenſchaften. 16 Th. 2 St. S. 85.

Crells neueſte Entdeckungen. 7 Th. S. 163.

Vom Pyrophor.

§. 42.

Wir haben ſchon vorne geſagt, daß Körper von ſich ſelbſt in eine ſolche Bewegung gerathen können, daß ſie feurig erſcheinen, ohne daß man die Urſache deutlich bemerkt. Wir wollen hier einige derjenigen durchgehen, deren Urſache der Entzündung mehr durch chemiſche Kenntniſſe ergründet wird.

Man nennt ſolche Körper Pyrophor, welches ſo viel heißt, als Feuerbringer, Luftzünder, denn an einer trockenen Luft kann er ſich nicht entzünden, daß alſo nicht die Luft, ſondern die in ſelbiger enthaltende Feuchtigkeit das Entzündungsmittel iſt.

Weil

Weil Homberg 1680. a) um ein gewisses Oel zu erhalten, in den menschlichen Excrementen arbeitete, Alaun zusetzte, so bemerkte er, daß sich das Caput mortuum, der Rest an der Luft von selbst entzündete.

Neumann b) versichert hingegen, daß er von Geoffroi erfahren, daß Homberg den Pyrophor von einem Reisenden habe kennen gelernt; dem sey wie ihm will, so wurde doch der Welt von Homberg dieses Präparat erst bekannt. Lemmeri c) der Jüngere, fand hernach, daß auch andere brennbare Substanzen dazu angewandt werden könnten, und Legas de Souvigny d) hat die erste Theorie von dieser Substanz gegeben. Er fand, daß nicht allein Alaun, sondern auch andere Mittelsalze, die Vitriolsäure enthalten, den Pyrophor liefern.

Die

a) Sur un nouveau phosphor. histoir. de l'acad. des sc. 1710.
Memoir. sur un phosphor nouveau en suite des observations sur la matiere &c. &c. par Mr. Homberg en memoir. de l'acad. des sc. 1711.

b) Medicinische Chemie. 2 B. S. 282.

c) Experiences sur la diversité des matieres qui sont propres à faire un phosphor avec l'alun par Mr. Lemmeri memoir. de l'ac. des sc, 1714.
Reflexions physiques sur un nouveau phosphor et sur un grand nombre d'experiences qui ont été faites à son occasion, eben daselbst. 1715.

d) Nouvelle theorie de phosphor de Mr. Homberg par Mr. de Souvigny, en memoir. praesentés. Tom. 8.

Die bequemsten Mischungen sind folgende; drey Theile Alaun, und ein Theil Honig oder Zuckermehl 4 — 5 Theile. Diese Mischungen macht man zu einem trockenen feinen Pulver, thut dieses in eine Phiole, und setzt selbige im Sande im Schmelztiegel über das Pulver, setzt den Tiegel in einen Ofen, daß beyde Theile glühen können, giebt anfänglich gelinde Feuer, bis zuletzt die Phiole glüht. Nun aber ist die Frage: Wann sollte man aufhören zu feuren?

Nach Beaumee a) Tychsen b), so bald sich eine Schwefelflamme in der Oeffnung des Glases zeigt. Nach Macquer c), wenn sie eine Viertelstunde gebrannt hat, und nach Vogel d), Spielmann e), Bergmann f) wenn sie aufgehöret hat.

Es ist gewiß, daß man in allen Perioden Pyrophor erhalten kann, aber auch eben so gewiß, daß man oft bey der nämlichen Behandlung keinen erhält g). Ich höre allemal auf, wenn ich

a) Erläuterte Experimentalchemie. 1 Th. S. 466.

b) Haandboog. §. 509.

c) Wörterbuch.

d) Chemie. §. 71.

e) Institutiones chemiae.

f) Anmerkung über Schäfers Chemische Vorlesungen.

g) Succov Physische Chemie. S. 520.

ich die Flamme ohngefähr fünf Minuten brennen gesehen, man nimmt den Tiegel alsdann gleich aus dem Feuer, und verstopfet die Mündung mit einem Kreidestöpsel und schüttet so bald als möglich das erhaltene Pulver in ein Glas, welches man zu dem Ende verkehrt auf die Phiole hält und beyde umkehrt, alsdann verstopft man das Glas sehr fest.

Schüttet man von diesem erhaltenen Pulver etwas auf Papier, so fängt es Feuer, und zwar fängt es meistens unten am Papier zuerst an zu brennen. Die Entzündung kann man durch Anhauchen oder etwas rauchende Salpetersäure befördern.

Bey dieser Operation erzeugt sich ein Schwefel, dieses beweisen nicht nur die Ingredienzien und das Brennen mit einer blauen Schwefelflamme, sondern auch das Auflösen im Wasser, welche nach Art einer Schwefelleber a) nach Scheele b) die Glätte schwarz niederschlägt.

Dieser Schwefel ist es auch, der zur Entzündung das mehrste beyträgt, aber über die Art und

Ueber die Behandlung eines sich nicht entzündenden Pyrophors.

Crells neue Entdeckungen. 5 Th. S. 83.

a) Wiegleb a. a. O. 1 Th. S. 393.

b) a. a. §. 81.

und Weise, wie er zur Entzündung gebracht wird, sind sich die Gelehrten nicht einig.

Homberg und Lemmeri und nach diesen Vogel, Wiegleb und Tychsen glauben, daß die Alaunerde in eine Art von lebendigem Kalch verwandelt werde, und Feuertheile in sich ziehe, welche an der Luft befreyet den Schwefel anzünden. Der nicht existirenden Feuermaterie zu gedenken, entsteht hier die Frage: Wo die Entzündung bey den Pyrophoren entsteht, in welchen keine Alaunerde vorhanden.

Souvigny hält dafür, daß die halb verbundene, sehr concentrirte Vitriolsäure sich durch die angezogenen Feuchtigkeiten erhitze, und den Schwefel entzünde. Hiegegen kann man einwenden, daß Beyley a) Pyrophor ohne Vitriolsäure erhalten. Herr Professor Weigel b) leitet selbiges von der in der concentrirten Vitriolsäure vorhandenen Feuermaterie her, welche durch die Luft ausgetrieben, den Schwefel anzünde. Gegen diese Theorie sind wieder große Gegengründe, indem Praust c) und Pilatre de Rozier d) die freye Säure

a) Anhang zu Priestleys Versuchen und Beobachtungen 3 Th.

b) Grundriß. §. 323.

Anmerkungen zu de Morveau. 2 Th. S. 57.

c) Journal de medecin. 1778. Juil.

d) Rozier Journal de physique. Tom, 16. p. 381.

Säure im Pyrophor völlig bestritten. Beyley a) läßt die atmosphärische Luft zersetzt werden, den salpetrigten Theil derselben anziehen, dadurch Hitze erregen und die brennbaren Theile des Pyrophors anzünden, indem er letztern für eine Verbindung des Alkalis und Phlogiston hält. Hiebey ist aber nur Schade, daß man die Salpetersäure nicht in der Luft beweisen kann. Pilatre de Rozier will die Entzündung aus einem Phosphor herleiten. Die Phosphorsäure, die hiezu nöthig ist, beweißt er sehr geschwinde dadurch, daß alle Säure enthaltende schleimigte Dinge Phosphorsäure in sich halten sollen.

Herr Scheele b), nachdem er erstlich bewiesen, daß das Alkali zur Entstehung eines Pyrophors nöthig ist, indem ein Alaun ohne Alkali bereitet keinen Pyrophor liefere, so sieht er den Pyrophor als eine Mischung von Schwefelleber und Kohlen an.

Das Alkali hat das Phlogiston der Kohlen an sich gezogen, und da er ebenfalls gezeigt, daß eine feuchte und reine Luft zur Entzündung nöthig, so sagt er, die Feuchtigkeit verbinde sich mit dem Alkali, dadurch werde das mit diesen verbundene Phlogiston entwickelt. Dieses verbinde sich mit

a) Anhang zu Priestleys Versuch und Beobachtungen. 3 Theil.

b) a. a. O. S. 111.

mit der reinen Luft, mache Hitze und entzünde den Schwefel.

Herr Kirvan hält diese Erklärung auch für die richtigste. Wenn dies ausgemacht ist, daß Alkali zum Pyrophor erfordert werde, so könnte die Erklärung passiren; aber Herr Götling a) will ihn vom Alaun erhalten haben, worinn kein Alkali vorhanden gewesen, mit Kohlenstaub. Da aber im letztern auch Alkali zugegen seyn könnte, so nahm er den dicken Rest vom schmerzstillenden Liquor des Hoffmanns und versichert einen Pyrophor erhalten zu haben, und im Gegentheil nicht, wenn er, wie Herr Wiegleb, Alkali hinzugethan.

Ist dies wahr, so ist die Erklärung des Hrn. Scheele nicht gegründet.

Herr Scheele b) aber bereitet ihn so gar aus vitriolisirtem Weinstein und Kohlen, und versichert im Gegentheil niemals ohne Alkali einen Pyrophor erhalten zu haben.

Endlich glaubt Herr Leonhardi den Grund der Entzündung in einer entzündlichen Luft zu finden, weil 1) wenn man die Mischung in einem Pfeifenkopf mit Sand bedeckt, dem Feuer ausgesetzt, Luft hervordringen sieht.

2) Weil

a) Crells Beyträge. 86. 1 St. S. 70.

b) Crells Annalen. 86. 5 St. S. 483.

2) Weil die Flamme, die andere vom Schwefel entstehen lassen, eher eine Brennung entzündbarer Luft ist, welche von der Wirkung der Vitriolsäure auf die Kohlen entsteht, und nicht ganz wegbrennen muß, wenn der Luftzünder entstehen soll.

3) Werde ein Alkali erfordert, welches sich in sehr trocknem Zustand befinden müsse.

Dieses trockene Alkali ziehet die Feuchtigkeit der Luft an sich, erhitze sich und zünde die Luft.

Hiergegen kann man auch vieles einwenden; erstlich so lassen viele die Flamme gänzlich ausbrennen, und erhalten doch Pyrophor, welches nach Hrn. Leonhardi nicht seyn sollte. Auch einen noch stärkeren Einwurf macht Herr Götling a), welcher aus der kohlichten Substanz, welche er brauchen will, erst alle entzündliche Luft heraus treibt, und aus dem Rückstande mit Alaun behandelt Pyrophor erhält. Aber damit man nicht sagen könnte, es werde die entzündbare Luft, während der Operation wieder von neuem erzeugt, so macht er die Mischung in einer Retorte mit einem Apparat, die Luft aufzufangen, die sich entwickelnde Luft war nichts weniger denn entzündlich, sondern löschte Feuer aus, es kann also in der Mischung gewiß keine entzündbare Luft vorhanden seyn, und dem ohngeachtet entzündete sich das Rückbleibsel in der Retorte.

Hier

a) a. a. O. S. 85.

Hier also eine genugthuende Erklärung geben zu wollen, die keines Einwurfs fähig ist, wird wohl schwer und vielleicht noch bis jetzt unmöglich seyn, und man wird diejenige für die beste halten, die nur den leichtesten Einwürfen ausgesetzt ist.

Wenn wir alles betrachten, so finden wir, daß ein überaus trockener Zustand der Substanz zugegen ist, daß brennbare Körper dabey seyn, und daß absolut eine feuchte Luft Zutritt haben muß, die dephlogistische enthält.

In diesen Bedingungen liegt also der Grund der Entzündung. Wir wissen ferner, daß sich eine große Menge von Körpern, die recht trocken und ausgeglüht sind, mit Wasser erhitzen, und dies kann nicht allein Alaunerde, Alkali, sondern vielleicht auch der Schwefel und alle brennbare Körper. Diese Eigenschaft und Zustand der Körper, der Pyrophor mag bereitet seyn, woraus er will, macht also mit der feuchten Luft die Erhitzung und Entzündung.

Also sieht man, daß auch die Feuermaterie hier wenig Vorzug finde.

Boerhave elementa Chemiae. Tom. I. pag. 323.

Erxlebens Anfangsgründe der Chemie. Seite 375.

Weberi Dissert. de pyrphor. Gött. 1758.

Szathmar Dissert. de pyrophor. aluminoso et igne Traj. ad Rhen. 1771.

I. I. Sachs resp. Beyckert de pyrophor. Argent. 1731.

Macquers Anfangsgründe. 2 Th. S. 751.

Vogel a. a. O. Kap. 22.

Börners allgemeiner Begriff. 3 Th. S. 317.

Lavoisier Versuch über die Verbindung des Alauns mit kohlichten Materien und über die Veränderung der Luft, in welcher der Luftzünder abbrennt.

Crells neueste Entdeckungen. 5 Th. S. 167.

Versuch über den Pyrophor von Christoph Girtanner.

Crells neue Entdeckung. 10 Th. S. 19.

Nollet a. a. O. S. 692.

§. 43.

Außer diesen gewöhnlichen Pyrophor giebt es noch eine Menge von chemischen Präparaten, die diese Eigenschaft haben, als die schon vorgedachte Eisenfeile, Schwefel und Wassermischung a).

a) Wieglebs a. a. O. S. 396.

Es zeigt sich hier ein saures Wasser auf der Oberfläche, zum Beweis, daß der Schwefel einen Theil seines Phlogiston verlieret. Die Feuchtigkeit dringt wieder ein, greift das Eisen an, und es erfolgt eine Hitzung und Entzündung. Es beweist sich deutlich, daß die Auflösung des Eisens die Erhitzung errege und den Schwefel anzündet.

Auf nämliche Weise kann die Entzündung der Schlacken des martialischen Spießglanzkönigs erklärt werden a), wie auch der nach Meuder bereitete Poryphor aus gleichen Theilen Eisenfeil und Auripigment mit einander sublimirt und zu fünf Theilen dieses Sublimats sechs Theile Salpeter gerieben b). Ein Rückstand von einer Destillation des Brods und Mehls soll sich nach Robert Fludd entzündet haben c).

Nach Vogel eine Mischung von kalcinirtem Mehl und Honig d), nach Geoffroy eine Mischung von

Hoffmann observat. phys. chem. lib. 3.

Boile l. c. T. 2. p. 450.

Scheele a. a. O. S. 212.

Marat a. a. O. S. 93.

a) Wiegleb a. a O. S. 395.

b) Meuder in comment. litt. nov. 1735.

Henkels kleine mineralogische Schriften. S. 30. 130. 303.

—— —— Kieshistorie. S. 629.

c) Panis et tritic. anatomiae. sect. I. p. III.

d) Lehrsätze der Chemie. §. 718.

von schwarzer Seife und schweißtreibendem Spießglaskalch a).

Gebrannter Kalch und Schwefel mit Weingeist vermischt, und in eine bläuliche verstopfte Kugel gethan, soll nach einiger Zeit bey mäßiger Erwärmung, wenn man sie öffnet, sich entzünden.

Nach Pott b) entzündet sich das Ueberbleibsel der Destillation des Bleyzuckers c)

Von der Aetzbarkeit und dem Geschmack.

§. 44.

Aetzbar, kaustisch nennt man gewisse Körper, welche fähig sind eine beissende zerstörende Eigenschaft auf thierische und andere Körper zu zeigen, die dem des Feuers ähnlich ist; unter diese gehören die Aetzbarkeit der koncentrirten Säuren und luftleeren Alkalien, verschiedener zusammengesetzter Salze, als Höllenstein, Quecksilbersublimat, und Spießglasbutter.

Wie schon oben angeführt, so leiten einige Chemisten diese Aetzbarkeit und Geschmack der Körper von der Feuermaterie her.

a) Memoir. de l'acad. des sc. de Paris 1736. p. 430.

b) Pott vom Urinsalz. S. 13.

c) Wallerius physische Chemie. Th. 2. Kap. 23. §. 8. Lemmeri vollkommener Chemiste. S. 180.

Meyer hält seine fette Säure für das eigentliche ätzende Wesen.

Herr Macquer hingegen leitet die Aetzbarkeit aus der auflösenden Kraft der ätzenden Körper oder aus dem Bestreben, womit sich ihre Grundmassen bemühen, sich mit andern Körpern zu verbinden. Dieser Erklärung geb ich meinen völligen Beyfall. Wir sehen nämlich, daß diejenigen Körper, auf welche die ätzenden ihre Wirksamkeit zeigen von ihnen zerstört und aufgelößt werden. Hiezu muß also eine schickliche Figur der kleinsten Theile des Aetzmittels, die einzudringen vermögend ist, gehören, denn wir wissen, daß die Verwandschaft der Körper, oder das Vermögen sich mit einander zu verbinden, blos allein auf der Figur der kleinsten Theile beruhe, daß also die Figur der Bestandtheile die erste Ursache der Aetzbarkeit ist.

Diese zu einem Aetzmittel gehörige Figur der kleinsten Bestandtheile kann hervorgebracht werden, entweder indem man solche einem Bestandtheil entzieht, der die Aetzbarkeit verhinderte, und dies geschieht bey der Aetzbarmachung des Alkali's und der Säuren, oder es geschieht, wenn man ihm einen Körper zusetzt, der mit der Figur des ersten eine solche bildet, die nun zum Aetzen besser geschickt ist, wie bey dem ätzenden Sublimat und Höllenstein.

Man sieht, daß man keinen besonderen Wesen die Aetzbarkeit zuschreiben müsse.

Die

Die Meyersche und überhaupt diejenige Lehre, die die Feuermaterie für einen Grundstoff der Aetzbarkeit hält, hat durch die Blackische Lehre der fixen Luft, und überhaupt durch die Entdeckung der verschiedenen Luftarten einen Stoß bekommen.

Man fand, daß nämlich Alkali und Kalch mit Luft gesättigt keine ätzende Kraft besitzen, und nach Entziehung dieser Luft erscheint die Aetzbarkeit und nach Anziehung derselben verschwindet die Aetzbarkeit wieder, und sie sind mehr oder weniger ätzend, nachdem die Luft ihnen mehr oder weniger entzogen ist.

Der Kalch und das Alkali werden durch bloßes Feuer kaustisch, weil ihnen ihre fixe Luft entzogen wird, und die Alkalien durch zugesetzten kaustischen Kalch, weil dieser ihnen die Luft entzieht, und nun wird der Kalch wiederum zu rohem Kalch umgeändert, weil er die Luft an sich gezogen. Nichts in der Welt ist mehr einfach und deutlich bewiesen, als dieser Satz: daß die Aetzbarkeit des Kalchs und der Alkalien von der Beraubung ihrer fixen Luft abhange; aber dem ohngeachtet ist viele Mühe angewandt worden, um diese Lehre zu zernichten, und die Feuermaterie als die Ursache der Aetzbarkeit beyzubehalten.

Warum nun diese Veränderung der Körper durch die Entziehung dieser Luft hervorgebracht werde, ist leicht einzusehen. Die Theile nämlich

des Kalchs und der Alkalien sind von Natur so beschaffen, daß sie ätzend sind, das heißt, daß sie gewisse Körper auflösen und zerstören können.

Wenn nun die fixe Luft als eine Säure zu ihnen kömmt, so zieht diese ihre Theile an sich und verbindet sich damit, macht eine Figur, die nicht fähig ist in den Körper einzudringen. Dies ist die erste Art, die Körper ätzend zu machen, indem man ihnen einen Körper wegnimmt, der die Aetzbarkeit verhinderte.

Auf gleiche Weise entsteht die Aetzbarkeit der koncentrirten Säuren, welche, wenn man ihnen das überflüßige Wasser entzieht, dann ätzend erscheinen.

Die zweyte Art der Aetzbarkeit entsteht durch Zusammensetzung, wo die Figur erst durch die Zusammentretung mit dem zugesetzten ätzend wird, als beym Höllenstein und Spießglasbutter. Bey den Bestandtheilen dieser Körper ist die Figur der kleinsten Theile derselben nicht ätzend, und sie werden erst geschickt einzudringen, wenn sie mit den Theilen der Säure zusammen kommen.

Die ätzenden Körper haben mit dem Feuer das gemein, daß sie die Zusammensetzung der Körper zerstören. Letzteres thut es daher, weil die Wärme die Theile des Körpers ausdehnt und von einander bringt, jene, indem sie in die Körper eindringen, und die Theile so von einander abscheiden.

Die

Die ätzenden Körper äußern an dem Thermometer gar keine Veränderung. Die Wärme, die bey der Auflösung derselben entsteht, rührt von der hiedurch entstehenden Bewegung der Theile her.

Wenn man also die Aetzbarkeit kurz und deutlich definiren will, so ist es das Vermögen desselben in andere Körper einzudringen, und sich mit einander zu vereinigen.

Hieraus folgt, daß alle Auflösungsmittel einen gewissen Grad der Aetzbarkeit besitzen müssen, und dies finden wir auch; denn so wie die Auflösbarkeit sich vermehrt, so wächst auch die ätzende Eigenschaft, und daß, wenn ein Auflösungsmittel und ein Aetzmittel von der Substanz, auf welche es wirkte, eine hinlängliche Menge aufgenommen hat, auch ihre Auflösbarkeit und Aetzbarkeit verlieren, und dies trift ganz genau zu. Eben so, da die Salze die größten Menstrua sind, so müssen sie auch die größten Aetzmittel seyn.

Unter den Körpern, welche sich mit den ätzenden verbinden, finden wir einen Unterschied in dem Vermögen, ihnen die Aetzbarkeit zu benehmen; so wird kaustischem Alkali durch Oel mehr seiner Kausticität benommen, als durch fixe Luft.

Da endlich alle Aetz- und Auflösungsmittel einen Geschmack besitzen, und dieser mit der Aetzbarkeit wächst, so schließen wir billig, daß der Ge-

schmack auf eben den Gründen beruhe, nämlich auf der Geschicklichkeit der Theile auf unsere Geschmacksnerven der Zunge einzudringen und den Eindruck zu machen. Er ist der geringste Grad der Aetzbarkeit a).

Von den Bologneser Flaschen und Glastropfen.

§. 45.

Erstere, welche auch Springkölbchen genannt werden, werden von der gewöhnlichen Masse, und auf die gewöhnliche Weise wie andere Glasflaschen bereitet, nur mit dem Unterschiede, daß man selbige nicht in den heissen Kühlofen bringt. Diese Fläschgen sind nun sehr spröde, und wenn man in selbige ein Stückchen Kieselstein wirft, und eben schüttelt, so zerspringen sie. Diese Eigenschaft leitet Herr Wiegleb von der eingeschlossenen Feuer- und Lichtmaterie her b).

Viel natürlicher erkläre ich dieses Phänomen aus der Figur der Theile. Im Flusse des Glases sind alle Theile von einander gebracht, so weit wie möglich; wenn nun hievon Flaschen geblasen wer-

a) Macquers Wörterbuch, Artikel Aetzbarkeit.
Barthold über die ätzende Eigenschaft der metallenen Salze. Crells Annalen. 86. 1 B. S. 549.
Weigels Grundriß. §. 61.

b) a. a. O. §. 1214.

werden, und man legt selbige in Kühlofen, so können durch die anhaltende sich nach und nach vermindernde Hitze die Theile des Glases zwischen einander ziehen und eindringen, wenn nun aber eine solche Flasche nicht in den Kühlofen kömmt, sondern außenvor schnell erkalten muß, so werden die Theile gleich hart, und können nicht zwischen einander eindringen, sondern bleiben so wie sie im glühenden Zustande waren, und sind nicht in einander eingeklammert, sondern berühren sich nur, sie bilden also eine Art von Gewölbe, wie die von Mauersteinen, welche von der convexen Seite eine große Last tragen können, denn man kann sie ebenfalls von außen stark drücken und klopfen, so bald man aber einem Gewölbe von der concaven Seite einige Steine wegnimmt, so fällt es zusammen. Eben so bey den bologneser Flaschen, wenn der eingeworfene scharfe Stein, eine Reihe Theilchen an der innern Seite durch den Riß in Unordnung bringt, so fällt das Ganze zusammen, dies geschieht also ganz mechanisch a).

Die

a) Von einigen Arten das Glas zu zersprengen, nebst verschiedenen Versuchen mit den Bologneser Flaschen im allgemeinen Magazin. 1 Th. S. 286.

Verschiedene neue Versuche mit den gläsernen Springkölbchen von Hancie in den Versuchen der danziger naturforschenden Gesellschaft. 1 Th. S. 504.

Erläuterte Ursachen mit den Springkölbchen. 3 Th. S. 328.

Erxleben a. a. O. §. 225.

Die Glastropfen oder Springgläser bereitet man, indem man einen Tropfen schmelzende Glasmasse in ein kaltes Wasser fallen läßt, woran sich ein Schwanz bildet. Wenn man diesen Schwanz abbricht, so zerfällt das Ganze mit einem Knall in einen Staub, der keine scharfe Ecken hat, und den man ohne Schaden zwischen den Fingern reiben kann. Auch diese Erscheinung leitet Herr Wiegleb von der Feuermaterie her.

Durch die schnelle Abkühlung der glühenden Masse ziehen sich die Theile derselben noch schneller in kleine Kügelchen zusammen, die sich nur durch die durch ihre Berührung vermehrte Anziehungskraft in einer Masse halten. Wenn nun in diesen ein Zittern erregt wird, so fliegen die Kügelchen von einander, wie dies beym Abbrechen des Schwanzes geschieht.

Wenn man einen Glastropfen noch einmal glühet und langsam erkalten läßt, so ziehen sich die kleinsten Theile mehr in einander, und er verliert die Eigenschaft a).

Von dem Feuer als einem chemischen Hülfsmittel.

§. 46.

Das Feuer, oder vielmehr dessen Erfolg, die Wärme, dient zu den meisten chemischen Operationen

a) Wiegleb a. a. O. §. 181.
Vogel a. O. §. 102.
Weigels Grundriß. §. 89.

nen, und ohne diese können wenige vollführt werden.

Wenn wir die hauptsächlichsten durchgehn, so finden wir, daß es durch die hervorbringende Bewegung wirkt a).

Von der Auflösung.

Die Auflösung besteht darinn, daß sich die kleinsten Theile der Körper mit einander verbinden, und so zu sagen nur einen durchsichtigen Körper ausmachen. Die Körper, die sich mit andern verbinden sollen, müssen von der Art seyn, daß die Figur ihrer kleinsten Theile zusammen paßt; damit nun aber alle Theile sich berühren können, welches zu einer Auflösung nothwendig ist, so müssen sie durch einander bewegt werden; nun wissen wir aber, daß die Wärme eine Bewegung der Theile der Körper voraussetzt, und hieraus können wir dies erklären, warum die Wärme die Auflösung befördert, und da die Wärme die Körper ausdehnt, so sehen wir auch, warum ein Auflösungsmittel mehr in der Wärme aufgelöst erhalten kann, als in der Kälte b).

Von

a) Wiegleb a. a. O. §. 181.
Vogel a. a. O. §. 102.
Weigels Grundriß. §. 89.

b) Wiegleb a. a. O. §. 367.

Macquers

Von der Abdünstung.

Abdünsten nennt man diejenige Operation, wo ein flüßiger Körper in Dunst verwandelt und fortgeführt wird, ein solcher Körper muß von der Luft aufgenommen und fortgeführt werden. Die Wärme dehnt ihn aus, und die durch die Wärme oberhalb dem Gefäß verdünnte Luft reißt ihn in ihrem Strom mit weg, auch diese Wirkung des Feuers rührt von der Bewegung und Ausdehnung her. Die Blasen, die beym Kochen des Wassers entstehen, scheinen von Lichtmaterie ausgedehntes Wasser zu seyn a).

Von

Macquers Wörterbuch, Artikel Auflösung.

Versuche und Bemerkungen über verschiedene bey der Auflösung der Salze sich ereignende Erscheinungen, von Watson. Crells Journal, 1 Th. S. 125.

Vogel a. a. O. Kapitel 23.

Marat a. a. O. S. 173.

a) Nollet a. a. O. S. 848.

Recherches sur les causes du Bouillement des Liquids par Mr. L' Abbe Nollet, memoir. de l' ac. des sc. 1748.

Erxleben a. a. O, §. 435.

Von der Destillation.

Diese ist eine Abdünstung, wo die abgedünstete Feuchtigkeit wieder an einem kühlen Ort ihrer Wärme beraubt, verdickt und in ein Gefäß abgeleitet wird a).

Von der Sublimation.

Diese ist eine trockene Abdünstung und Destillation, wo sich die in die Höhe gerissene trockene Theile an den obern Theil des Gefäßes ansetzen b).

Von der Calcination.

Die Calcination ist die Glühung von unverbrennlichen Körpern, damit durch die erregte Bewegung der Theile der feste Zusammenhang aufgehoben werde c).

Von

a) Wiegleb a. a. O. §. 331.

Vogel a. a. O. 5 Kapitel.

b) Macquers Wörterbuch, Artikel: Sublimation.

Wiegleb a. a. O. §. 351.

c) Juncker l. c. Tom. I. p. 166.

Boerhave l. c. Tom. I. pag. 244.

Von der Combustion.

Diese ist eine Glühung verbrennlicher Körper.

Von den Unterhaltungsmitteln des Feuers.

Aus dem vorigen folget, daß nur diejenigen Körper das Feuer unterhalten können, die Säure und Phlogiston in sich haben. Diejenigen, die am wenigsten unbrennbare Theile enthalten, liefern das beste Feuer; nach dem Endzweck, ob es mehr flammen oder glühen soll, dienen gewöhnlich hiezu Holz, Torf, Steinkohlen, Weingeist, Oele u. s. w.

Vom

Wiegleb a. a. O. S. 225.

Vogel a. a. O. §. 123.

Muschenbroek l. c. §. 1651.

Marat a. a. O. S. 191.

Erxlebens Chemie, §. 22.

Vom Ofenbau.

§. 49.

Nach dem Endzweck, wozu das Feuer angewandt wird, hat man verschiedene Oefen, als Destillir Digerir - Reverberir - Schmelz - Probieröfen u. s. w.

Ich will mich hier auf den besondern Bau derselben nicht einlassen, sondern nur etwas allgemeines sagen.

Da kein Feuer ohne Luft bestehen kann, und selbiges nach der Menge der zugeführten guten Luft stärker oder geringer brennt, so folgt, daß ein guter Zug, wodurch das Feuer verstärkt und vermindert werden kann, die Hauptsache beym Ofenbau ist. Die meisten Schriftsteller schreiben, hiezu eine lange Röhre, sowohl an den Aschenheerd, als an den beweglichen Hut anzubringen; letztere kann etwas beytragen, weil die ausgedehnte Luft mit mehrerer Gewalt herausdringt: die am Aschenherd befestigte kann nur alsdann etwas dazu beytragen, wenn sie sich erst außerhalb dem Laboratorio an der freyen Luft öffnet, denn wenn nun alle Thüren und Fenster von dem Laboratorio geschlossen werden, und die Luft durch die Hitze ausgedehnt durch den Schornstein hinaus geht, so

soll sie von der auswärtigen wiederum ersetzt werden, welche nun alle durch das Feuer paßiren muß, hiedurch kann man selbiges bis zum größten Grade verstärken; um es zu mäßigen, muß die Röhre mit Schiebern versehen seyn a).

a) D. A. L. Reuß der medicinischen Gesellschaft zu Koppenhagen und Edimburg Mitglied. Beschreibung eines neuen chemischen Ofen. Leipzig 1782.

Wiegleb a. a. O. §. 241.

Beaume' a. a. O. 1 Th. S. 7.

Weigels chemisch mineralogische Beobachtungen. 1 Th. S. 147.

Vogel a. a. O. §. 186. und 128.

Erxlebens Chemie. §. 23.

Register

Register
der vornehmsten enthaltenen Sachen.

Die angezeigte Zahl zeiget die Seitenzahl an.

A.

Abdünstung, Erklärung derselben S. 174
Acapnos, giebt keinen Rauch 109
Aether, kann Feuer verursachen 83
Aetzbarkeit, deren Ursachen 33. 165
—— Meyers Meynung über selbige 166
—— Macquers — über selbige daselbst
Anaxagoras Meynung von der Sonne 3
Anaximenes Meynung vom Feuer 3
Argands Lampe, siehe Lampe.
Aristoteles Meynung von dem Elemente des Feuers 4
Arsenik, Reducirung desselben durch bloße Hitze 47
Ausdehnung, wie sie entsteht 18. wird von der Wärme verursacht 90
Ausdünstungen, Ausflüsse, lassen sich nicht im Brennpunkt sammlen 10. erkalten 142

B.

Balduins, Phosphor S. 137
Beaume' Argumente für eine ausfließende Feuermaterie, und deren Widerlegung 32. Meynung vom Phlogiston 146
Bechers Meynung vom Phlogiston 146
van der Beck, Meynung vom Feuer 5
Bewegung, innerliche kann Wärme hervorbringen 92. 93
Bley in Papier zu schmelzen 31
Bleyzucker, Entzündung des Ueberbleibsels einer Destillation desselben 165
Blut aus der Lunge kommendes ist wärmer 75
Bologneser Flaschen, Ursachen ihrer Eigenschaft 170
Bononischer Phosphor 137
Brand, Phosphor 135
Braunstein liefert dephlogistisirte Luft 44
Brennbares, siehe Phlogiston
Brennglas, dessen Erklärung 124
Brennen verursacht eine Abnahme der Luft 35
Brennpunkt, wie er entsteht 11—13.
— — woher seine Wirkung 123. 124
Brod, warmes, warum es schadet 5

C.

Calcination 175
Cantonischer Phosphor 137
Cartesius, siehe Descartes
Combustion 176

D.

Dämpfe, deren Entstehung S. 26
Democrits, Meynung vom Feuer 2
Descartes, Argumente für eine innerlich sich bewegende Feuermaterie 84—87. seine Meynung von Entstehung der Welt und der Elemente 84
Destillation, Beschreibung derselben 175

E.

Eisen, Ursache von dessen Verhärtung und Sprödigkeit 30
Eisenfeile mit Wasser deren Entzündung 104. u. 163
Elektrische Materie und Feuermaterie ist nicht einerley 27
Elektrisirte Körper, negative stoßen von sich 64
Elemente, des Aristoteles 4. sind schon vom Empedocles angenommen 4
Entzündung, Erklärung derselben 76. mit Säuren 103. des Silbersalpeters daselbst. des Kupfersalpeters daselbst. Schwefel 104. Eisenfeile und Wassers daselbst. von Marats Mischung daselbst.
Ephesus, Meynung vom Feuer 3

F.

Fächer der Frauenzimmer, warum sie kühlen 64
Fäulung 24. 152. Stahls Meynung über selbige daselbst. — entsteht von Thieren 153

Feuer, untersucht der alten und neuen Erklärungsarten 1. Die Persischen Philosophen hielten es für göttlich 2. Pythagoras, Xenophanes, Parmenides, Thales, Anaximenes, Hipparchius, Heraclitus, Ephesus und Anaxagoras Meynung über selbiges 2. 3. Platos und Aristoteles Meynung von selbigem 4. Kirchers und van der Beck Meynung von selbigem 5. Systematische Eintheilung aller neuern Hypothesen daselbst 5—8. Entstehung desselben durch Reiben beweißt keine Feuermaterie 23. Ursache des sich selbst vermehrenden Feuers 24. besteht aus dephlogistisirter Luft oder dem Salzwesen derselben und Phlogiston 34. besteht aus Salpetersäure u. Phlogiston 43. welligte Bewegung über selbigem 56. 57. dessen Schwere 59. Bedeutung des Worts Feuer 97

Feuer als ein chemisches Hülfsmittel betrachtet 172

Feuer aus der Bewegung der Theile der Körper selbst erklärt 88—144. Macquers Argumente für diese Theorie 88—96. ist ein sich selbst unterhaltendes, oder ihm fehlt dieses Vermögen 98. Erregung und Mittheilung desselben 125—127. Verstärkungsmittel desselben 133

Feuerbringer, siehe Pyrophor.

Feuermaterie, ein Körper enthält mehr davon als ein andrer 22. ist nicht einerley mit der elektrischen Materie 27. auch nicht mit der

der Lichtmaterie 28. auch nicht mit der Magnetischen 28. deren Sichtbarmachung 56
Feuermaterie, ausfließende, Untersuchung derselben 9—79. allgemeine Widerlegung derselben 9. 14. Hambergers Argumente für selbige und deren Widerlegung 15—17. Muschenbröks Argumente für selbige und deren Widerlegung 19—23. Nollets Argumente für selbige und deren Widerlegung 24—28. Lemmeri's Argumente für selbige und deren Widerlegung 28—30. Krügers Argumente für selbige und deren Widerlegung 30—32. Geschwindigkeit ihrer Bewegung 30. Beaume Argumente für selbige und deren Widerlegung 32. Weigels und Wieglebs Argumente für selbige und deren Widerlegung 33. Scheeles Argumente für selbige und deren Widerlegung 34—53. Marats Argumente für selbige und deren Widerlegung 53—64. Crawfords Argumente für selbige u. deren Widerlegung 65—79. Newtons Argumente für selbige u. deren Widerlegung 80
Feuermaterie, innerlich sich bewegende 81—88. allgemeine—Widerlegung derselben 81—82. Succows Argumente für selbige und deren Widerlegung 83. Descartes Argumente für selbige und deren Widerlegung 84
Feuer mitgetheiltes 125. 126
Feuer sich selbst unterhaltendes 99. entsteht von Auflösung des Phlogistons in eine Säure 100—105

Feuer sich selbst nicht unterhaltendes 105. besteht in der Bewegung der Theile der Körper aus einer jeden Kraft entstehenden 108
Feuer ursprüngliches, s. Selbstentzündung.
Flamme, deren Abbildung durchs Microscop 63. Bedeutung des Worts Flamme 97. Definition derselben 109. wie sie entsteht 110. Bestandtheile derselben, das. entsteht erst außerhalb den Körpern 111. Verstärkung derselben 112. Concentration durchs Löthrohr 113. Figur derselben 114. Farbe derselben 115.
Fleisch, faules, Leuchten desselben 136
Flüßig werden, siehe Schmelzung.
Funken, aus Kiesel und Stahl 51, 52. 106. durch Feilen 106. durch Kratzen 106

G.

Gährung, Erklärung derselben 24. 149. Grundsätze derselben 149. Stahls Meynung von derselben 149
Geschmack, dessen Ursache 32. 165
Glas, dünnes, Ursache der verschiedenen Farben desselben 40. convexes siehe Brennglas.
Glastropfen, Ursache ihrer Eigenschaft 170
Glühender Zustand, Unterscheidung vom bloß heißen 51. Bedeutung des weit glühenden 97. Definition desselben 115. wie er entsteht 116. 119
Göttlings Meynung vom Pyrophor 160

Gold,

Gold, verkalcht durch Quecksilber 46. glühend ist es leichter 60
Griesholz-Tinctur, Ursache ihrer verschiedenen Farben 40

H.

Hambergers Argumente für eine ausfließende Feuermaterie, deren Widerlegung 15—17
Heraclits Meynung vom Feuer 3
Heringköpfe, Leuchten derselben 136
Hipparchius Meynung vom Feuer 3
Hitze läßt sich im Brennpunct sammlen 10. besteht aus dephlogistisirter Luft oder dessen principio salino und Phlogiston 34. die aus der Ofen-Thür kommende hat nicht die Eigenschaft eines Stroms 48. Unterschied der aus der Ofenthür kommenden und der im Schornsteine aufsteigenden 48. Absolute, deren Bedeutung 65. Bedeutung des Worts Hitze 97
Hohlspiegel, Erklärung desselben 123. woher die Wirkung des Brennpuncts entsteht 123. 124
Holz, faules, Leuchten desselben 136
Höllenstein, Ursachen der Aetzbarkeit desselben 165
Hombergs Meynung vom Pyrophor 158
Honig und Mehl, Entzündung desselben 164
Hornsilber, Reducirung desselben durch Laugensalz 45

K.

Kalch, gebrannter, stärker gebrannter, erhitzt sich stärker 22. Ursache der Erhitzung desselben mit Wasser 23. Ursache seiner corrosivischen Eigenschaft 28. mit Schwefel und Weingeist Entzündung 165
Kalche der Metalle, siehe Metallkalche
Kälte, wie sie entsteht 139. 140. Parmenides Lehre derselben 140. aus Vermischung verschiedener Substanzen entstehende 141. von Ausdünstung entstehende 142
Kaustisch, siehe Aetzbarkeit.
Kirchers Meynung vom Feuer 5
Kirwans — vom Phlogiston 147
Knallkugel, Ursache ihrer Wirkung 170
Kohle, glühende, verringert die Luft 35. enthält Säure 101
Kohlenerde 148
Körper, wie sie von Hitze durchdrungen werden 27. die eine größere Oberfläche haben erkalten eher 32. ihr Vermögen Wärme zu enthalten, verringert sich nach der Menge des zugesetzten Phlogiston 72. die Säure und Phlogiston enthalten können brennen 101
Krüger, Argumente für eine ausfließende Feuermaterie 30—32
Kunkels Phosphor 135
Kupfersalpeter, dessen Entzündung durch bloße Wärme 103

L.

Lampe Argandische, giebt keinen Rauch 109
Laugensalz, zersetzt, giebt Phlogiston 38
Laugensalz, luftleeres, Ursache der Aetzbarkeit desselben 165
Lavoisiers Meynung vom Phlogiston 148
Leidner Flasche, Verhalten in der Wärme 63
Lemmeris Argumente für eine ausfließende Feuermaterie 28—30. Meynung vom Pyrophor 158
Leonhardi Meynung vom Pyrophor 160
Licht, erste Meynung von selbigem 116. Meynung der Griechen über selbiges 117. Meynung der Platoniker über selbiges das. Meynung des Cartesius über selbiges. das. Meynung des Eulers über selbiges 118. Meynung des Newtons über selbiges 117. wie es wärmt 122. ein brennendes vermindert die Luft 34
Lichtmagnete, siehe Lichtzieher.
Lichtmaterie ist nicht einerley mit Feuermaterie 28 und 89. besteht aus dephlogistisirter Luft oder dem principio salino desselben und Phlogiston 34. die von einem Planspiegel divergirende verursacht keine Wärme 48. Sonnenlicht wärmt nur wenn man es unterbricht 49. wie es die Wärme verursacht 122
Lichtzieher, Ursache ihres Leuchtens 134. 136. rührt nicht vom angezogenen Licht her 138
Löthrohr, Ursprung, dessen Wirkung 113
Luft, Wirkung derselben beym Feuer 127

Luft, atmosphärische Menge darinn enthaltener Feuermaterie 69. enthält mehr Wärme als die ausgeathmete 74. in fixe verwandelt macht zwölf mal mehr Hitze als glühendes Eisen 77
Luft aus der Lunge geathmete, enthält weniger Wärme als die atmosphärische 74
Luft dephlogistisirte, besteht aus einem Salzwesen und Phlogiston 36. aus Braunstein gezogene 44. die aus Metallkalche gezogene hat ihren Ursprung von der Säure, worin die Metalle aufgelößt waren 46. 47. Menge darinn enthaltener Feuermaterie 70. besitzet allein das Vermögen Feuer zu unterhalten 129
Luft fixe, Menge in selbiger enthaltenen Feuers 70
Luftleerer Raum, hält den Körper länger warm 60, 61
Luft-Salpetersäure, woraus sie besteht 39
Luftzünder, siehe Pyrophor.
Lunte, in Sand gescharrt brennt nicht 16

M.

Macquers, Theorie vom Feuer 88—96. Meynung von der Aetzbarkeit 166
Magnetische Materie, ist nicht einerley mit Feuermaterie 28
Marats Argumente für eine ausfließende Feuermaterie 53—64

Mehl und Honig, deren Entzündung 164
Metalle, verlieren ihr Phlogiston durch Auflösen in Säuren 45. enthalten weniger Feuer als ihre Kalche 73
Metallkalche, vermehrte Schwere rührt von Feuermaterie her 19. vom vermehrten Umfange 20. von Wasser 20. von fremden Substanzen das. von Luft das. vom Verlust des Brennbaren 21. von der schwermachenden Materie das. wie die Kalche entstehen 45. 46. enthalten mehr Feuer als die Metalle 73
Meyers Meynung vom Phlogiston 147. Meynung von der Aetzbarkeit 166

N.

Naviers Phosphor 136
Nollets Argumente für eine ausfließende Feuermaterie 24—28

O.

Oel, Ursache ihrer Entzündlichkeit 30. Entzündung mit Salpetersäure 43. u. 103
Ofenbau 177

P.

Papinianische Maschine, Ursache ihrer Wirkung 26

Papier

Papier entzündet sich nicht über einem Licht 31. kann Bley darinn geschmolzen werden das. ein in Kupfer-Salpeter-Auflösung getunktes zündet sich in der Wärme durch ein Glas 56
Parmenides Meynung vom Feuer 3. Lehre von der Kälte 140
Phlogiston, Vermögen durch Gefäße zu dringen 37. 38. mit Salpetersäure entsteht Feuer 43. Macquers Meynung darüber 88. ist zum Feuer nothwendig 145. Definition desselben das. Bedeutung des Worts Phlogiston das. Bechers Meynung darüber 146. Stahls Meynung darüber das. Weigels, Beaume, Wieglebs Meynung darüber 146. Meyers, Webers und Kirwans Meynung darüber 147. Scheeles und die wahre Meynung desselben 148. Lavoisier läugnet es das.
Phosphor, unter einer Glocke verbrennt vermindert die Luft 34. auch beym Leuchten desselben das. auch in dephlogistirter Luft gebrannt das. Leuchten wie es entsteht 134—136. warum Wasser das Leuchten verhindert und Oel nicht 136. Naviers Phosphor das. Bononischer 137. Cantonischer das. Balduinischer das. Thierischer 139
Pilatre de Roziere, Meynung vom Pyrophor 159
Platos Meynung vom Feuer 5
Pyrophor 154—165. Definition desselben 154. Anleitung zur Erfindung 155. Bereitung 156. Erklärung der Entstehung desselben 157—162

157—162. Hombergs, Wieglebs, Lemmeri's, Webers, Tychsens Meynung darüber 158. Souvigny Meynung darüber das. Weigels Meynung darüber das. Beyleys Meynung darüber 159. Pilatre de Rozier Meynung darüber das. Scheeles Meynung 159. Leonhardis Meynung 160. Göttlings Meynung das. Ursache der Entzündung 162

Pythagoras Meynung vom Feuer 2

Q.

Quecksilber, Menge darinn enthaltener Feuertheile 66

Quecksilbersublimat, Ursache der Aetzbarkeit desselben 165

R.

Rauch, Definition und Bestandtheile desselben 107. wodurch er vermehrt 108. wodurch er vermindert wird 109

Rauchkerze brennt auf einem specifisch schwerern Körper nicht aus 15. Ursache hievon 16

Ruß, wie er entsteht 109

S.

Salpetersäure, Ursache der rothen Farbe derselben 37—42. woher sie in der Sonne roth wird 38. im Anfange ihrer Destillation verlöscht ein Licht in der Vorlage, und zuletzt brennt es heller 43. mit Phlogiston verbun-

verbunden entsteht Feuer das. Silbersalpeter, s. Silbersalpeter. Kupfersalpeter, siehe Kupfersalpeter.
Schall läßt sich im Brennpunct sammlen 11. Uebergang eines schallenden Körpers in einen wärmenden 119. 120
Scheele, Argumente für eine ausfließende Feuermaterie 34—53. Erklärung vom Phlogiston 148. Meynung vom Pyrophor 159
Schießpulver zündet sich auf einer steinernen oder Metallplatte schwer an 17
Schmelzung, wie sie entsteht 18. 25. 29
Schwefel, dessen Entzündung 104
Seele des Menschen, ein erwärmtes Feuer 2
Seife, Ursache der verschiedenen Farbe der Seifenblasen 40
Selbstentzündung 125. s. Ursprüngliches Feuer.
Silbersalpeter, Entzündung desselben 103
Sonnenstrahl, ist keine ausfließende Materie 29, wärmt nur bey seiner Unterbrechung 49. ist nicht warm 64
Spießglasbutter, Ursache von deren Aetzbarkeit 165
Spießglaskalch, Entzündung desselben mit Seife 165
Spießglaskönig, Entzündung der Schlacken desselben 164
Spießglassalpeter, Bestandtheile desselben 44
Springkölbchen, s. Bologneser Flaschen
Stahlfunken 51. 52

Stahls Meynung vom Phlogiston 146. 14. Meynung von der Gährung 149. Meynung von der Fäulung 152
Sublimation, wie sie entsteht 26. 175
Succovs, Argumente für eine innerlich sich bewegende Feuermaterie 81. 82
Suvygni Meynung vom Pyrophor 158

T.

Thales Meynung vom Ursprung des Feuers 3
Thiere die athmenden sind die wärmsten, nach der Größe der Respirationswerkzeuge 78. erhitzte, wie sie kälter werden das. als Ursache der Fäulung 153
Thierische Wärme, deren Ursprung 75. kann kälter bleiben als die sie umgebende Luft 77
Tychsens Meynung vom Pyrophor 158

V.

Verdünstung 26
Vogels Meynung vom Pyrophor 158

W.

Wärme läßt sich im Brennpunkt sammlen 10. entsteht nicht von einer ausfließenden Feuermaterie 9—4. natürliche der Körper, beweist keine Feuermaterie 27. deren Ursprung das. wie sie im luftleeren Raum fortgepflanzt wird, das. hält sich im luftleeren Raum länger 60. 61. aus Vermischung verschiedener warmen Substanzen entstehende 66. und 140.' Thierische, deren Ursprung 75. 76. deren Mittheilung 83. deren Eigenschaften 90. 91. vermehrt den Umfang

der Körper 90. vermindert die specifische Schwere, und vermehrt die allgemeine nicht 90. ist eine Abänderung, deren eine jede Substanz fähig ist 91. Bedeutung des Worts Wärme 97. Uebergang in den glühenden Zustand 119. wie das Gefühl derselben entsteht 120. Erregung und Mittheilung derselben 125—127

Wasser, aus dephlogistisirter und brennbarer Luft 35. Menge enthaltender Feuertheile 66. warum es durch Schütteln nicht warm wird 82

Webers Meynung vom Phlogiston 147

Weigels Argumente für eine ausfließende Feuermaterie 33. Meynung vom Phlogiston 146. Meynung vom Pyrophor 158

Weingeist, brennender, verzehrt die Luft 53. enthält Säure 101

Wiegleb, Argumente für eine ausfließende Feuermaterie 33. Meynung vom Phlogiston 146. Meynung vom Pyrophor 150

Windkugel, Ursache, Wirkung 172

X.

Xenophons Meynung vom Feuer 2

Z.

Zugluft, wie sie beym Feuer wirkt 132

Druck-

Druckfehler und Verbesserungen.

Seite 3 — unterste Zeile statt: richtigen, ließ richtigsten.
—— 4 Zeile 12 statt: die Kälte, ließ der Kälte.
—— 33 — 17 statt: Wiegleb, ließ Weigel.
—— 35 — 6 statt: aus den ersten, ließ aus allen.
—— 46 — 5 statt: glühendes Metall, lies glänzendes Metall.
—— — — — unterste Zeile, statt: „weil die Luft sich zwischen seinen Theilchen wegjagt, wo die Theile des Metalls sich berühren können“; — ließ: — „weil die Hitze die Luft aus den Zwischenräumen des Kalches wegjagt, und dadurch Gelegenheit giebt, daß sich die Theile anziehen, und vereinigen können, und so das glänzende Metall wieder bilden.“
—— 55 — 10 statt: erhalte, lies verliere.
—— 56 — 16 statt: ihm. (Erster Versuch) Indem, ließ ihm (Erster Versuch), in dem.
—— 70 — 10 statt: nützlichen Versuch, ließ mißlichen Versuch.
—— 89 — 4 statt: zwingende, ließ schwingende
—— 101 — 2 statt: die eine concentrirte Säure, ließ die eine Säure.

Seite

Seite 109 Zeile 16 statt: Acapros, ließ Acapnos.

—— 127 zwischen Zeile 8 und 9 ließ noch: Wirkung der Luft beym Feuer §. 28.

—— 139 — 4 statt: funfzehnter Untersatz, ließ funfzehnter Hauptsatz.

—— 140 — 4 statt keine Anhänger, ließ einige Anhänger.

—— 154 — 19 statt: Feuerbringer, Luftzünder, denn an einer, ꝛc. — ließ, Feuerbringer, ein unschicklicher Name, so wie Luftzünder, denn die Luft zündet ihn nicht an, sondern die Feuchtigkeit in selber, denn an einer ꝛc. ꝛc.

—— 165 — 4 statt bläuliche verstopfte, ließ bleyerne verstopfte.

Diese und die noch übersehene Druckfehler, wird der billige Leser wegen Entfernung des Druckorts mir gerne verzeihen.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Lorenz, Friedrich August,

Chemisch Physicalische Untersuchung des Feuers

Kopenhagen ; Leipzig 1789

Phys.sp. 401
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10134194-8
VD18 10363025